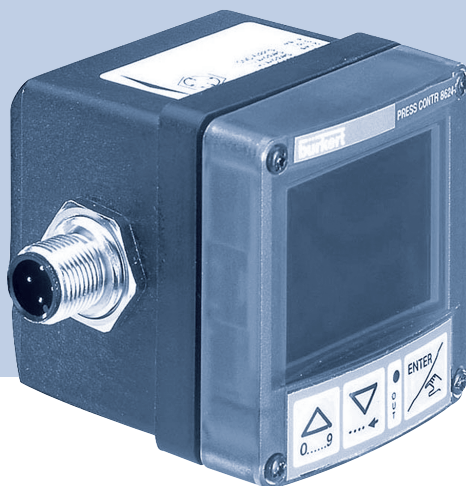


Type 8624-2 Standard

Compact Flow Pressure Controller

Kompakter Fließdruckregler

Régulateur compact de pression d'écoulement



Operating Instructions

Bedienungsanleitung

Manuel d'utilisation

We reserve the right to make technical changes without notice.
Technische Änderungen vorbehalten.
Sous réserve de modifications techniques.

© 2002 - 2009 Bürkert Werke GmbH

Operating Instructions 0912/07_EU-ML_00803180 / Original DE

CONTENTS

1	GENERAL NOTES	3
1.1	Symbols	3
1.2	Safety notes	3
1.3	Protection form damage by electrostatic charging	4
2	FUNCTION	5
3	APPLICATION AREA	6
3.1	Pressure control for constant pressure in flowing media	6
3.2	Control of other variables	7
4	TECHNICAL DATA	8
5	COMMISSIONING	9
5.1	Connecting to the proportional valve	9
5.2	Changing the cable outlet direction	10
5.3	Connection configuration on the flow pressure controller type 8624-2	11
5.4	First commissioning	12
6	OPERATING THE FLOW PRESSURE CONTROLLER TYP 8624-2	13
6.1	Operating modes	13
6.2	Indications on the display	14
6.3	Key allocation	15
6.4	Standard mode	16
6.4.1	Standard mode and internal setpoint	16
6.4.2	Standard mode an external setpoint	17
6.5	Manual mode	18

6.6	Configuration mode	19
6.6.1	Menu of configuration mode	21
6.6.2	<i>UNIT</i> - setting of unit of controlled variable	22
6.6.3	<i>SENS</i> - setting of sensor input	23
6.6.4	<i>MODE</i> - setting of setpoint mode	25
6.6.5	<i>AMPL</i> - setting of amplification K_p	27
6.6.6	<i>INTG</i> - setting of reset time T_N	28
6.6.7	<i>INV</i> - setting of inverted/non-inverted control	33
6.6.8	<i>ZERO</i> - zero point switch-off	34
6.6.9	<i>VALV</i> - adaptation of controller output signal	35
6.6.10	<i>END</i> - storage of the values	37
6.7	Settings on delivery	38
7	ERROR MESSAGES	39

1 GENERAL NOTES

1.1 Symbols

The following symbols are used in these operating instructions:

➔ Marks a work step that you must carry out.



ATTENTION!

marks notes on whose non-observance your health or the functioning of the device will be endangered.



NOTE

marks important additional information, tips and recommendations.

1.2 Safety notes



Please observe the notes in these operating instructions together with the conditions of use and permitted data that are specified in the data sheets of the proportional valve used and of the controller type 8624-2, in order that the device will function perfectly and remain operable for a long time:

- Keep to standard engineering rules in planning the use of and operating the device!
- Interference with the device is only allowed by specialist personnel using suitable tools!
- Observe the current regulations on accident prevention and safety for electrical devices during operation, maintenance and repair of the device!
- Before interfering with the system, always switch off the voltage!
- Take suitable precautions to prevent unintended operation or damage by unauthorized action!
- On non-observance of this note and unauthorized interference with the device, we will refuse all liability and the guarantee on device and accessories will become void!

1.3 Protection from damage by electrostatic charging



**ATTENTION
EXERCISE CAUTION ON HAND-
LING !
ELECTROSTATICALLY
SENSITIVE
COMPONENTS/MODULES**

This device contains electronic components that are sensitive to electrostatic discharge (ESD). Contact to electrostatically charged persons or objects will endanger these components. In the worst case, they will be immediately destroyed or will fail after commissioning.

Observe the requirements of EN 100 015 - 1 in order to minimize the possibility of, or avoid, damage from instantaneous electrostatic discharge. Also take care not to touch components that are under supply voltage.

2 FUNCTIONS

The flow pressure controller type 8624-2 is primarily designed, in connection with a proportional valve and a pressure transmitter, to keep constant the pressure at a point in a fluidic system or to follow a given setpoint value.

The functionality of the device is characterized by:

- Compact design, capable of direct installation on the proportional valve.
- May be combined with valve types 6022, 6023, 6024, 6223, 2832, 2834.
- Controller output directly to proportional valve in the form of a PWM signal; this minimizes hysteresis and optimizes the control performance.
- Any transmitter providing a 4 - 20 mA or 0 - 10 V signal can be connected to the actual value input.
- The standard signal inputs can be scaled to the control range actually required.
- Setting of setpoint value via standard 4 - 20 mA or 0 - 10 V signal, keypad or bus.
- Digital control with a PI control algorithm and settable control parameters.
- Display of setpoint or actual values (to choice) on an LCD display with selectable number of decimal places.
- Configuration with three keys.

The controller type 8624-2 can control not only pressure but also other fluidic parameters such as flow rate, conductivity, etc. For this purpose, the sensor that measures the actual value of the relevant parameter must provide a standard 4 - 20 mA or 0 - 10 V signal.

For applications in which the sensor provides other types of signal for the actual value, we offer suitable controllers, e.g:

Type 8623-2 for flow rate control with frequency input for the sensor

Type 8625-2 for temperature control with PT100 input for the sensor

3 APPLICATION AREA

3.1 Control for constant pressure in flowing media

The compact flow pressure controller type 8624-2 can only control the pressure of flowing media, i.e. a consumer must be present in the system. The pressure of enclosed media cannot be controlled.

Example: pressure flow control for gas burners

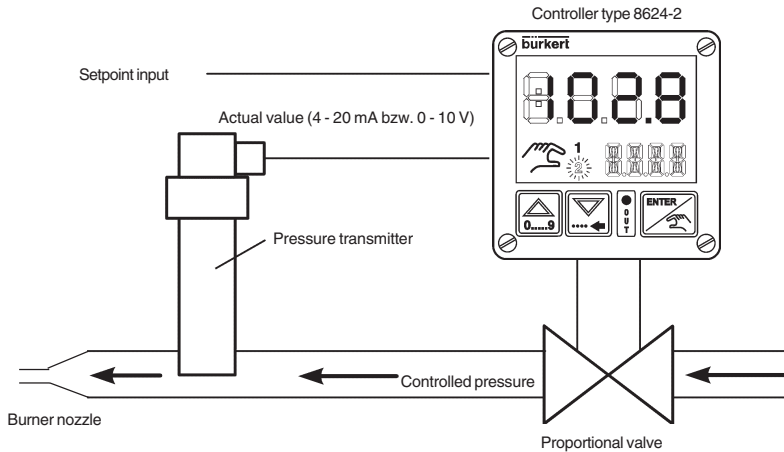


Fig.: Structure of a flow pressure control system with the compact flow pressure controller type 8624-2 (schematic)

3.2 Control of other variables

The compact flow pressure controller type 8624-2 can also control other variables whose actual value is present as an analog 4 - 20 mA or 0 - 10 V signal.

Example: flow rate control with flow transmitter.

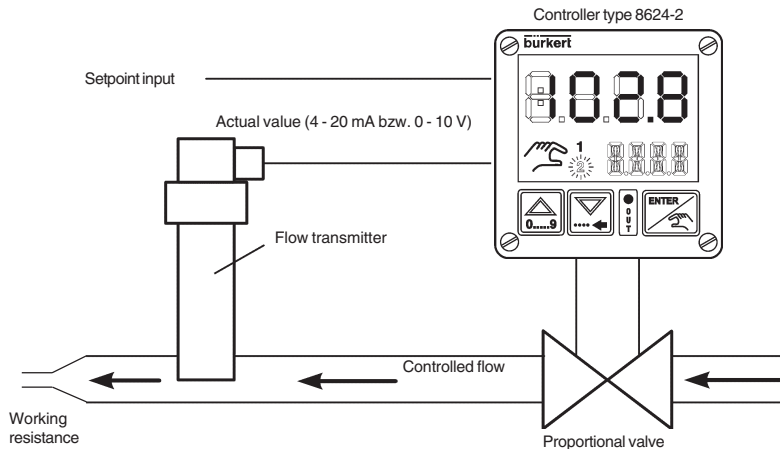


Fig.: Structure of a flow control system with the compact flow pressure controller type 8624-2 (schematic)

4

TECHNICAL DATA

Operating voltage	24 V DC
Power consumption	max. 0,3 W (without proportional valve)
Output current (to valve)	max. 1,0 A
Operating temperature	- 10 ... + 60 °C
Interference resistance	to EN50082-2
Interference emission	to EN50081-2
Inputs	
1 setpoint input	4 - 20 mA or 0 - 10 V, adjustable
1 actual value input	4 - 20 mA or 0 - 10 V, adjustable
Resolution for both inputs	10 Bit
Input impedance (4 - 20 mA)	< 200 Ω
Input impedance (0 - 10 V)	> 300 kΩ
Output	
PWM output	24 V pulse width modulated
Controller	
Control algorithm	PI control
Scan time T_A	27 ms
Amplification factor K_p	0 - 10,00
Reset time T_N	0,05 - 200,1 s
Scaling of controlled variable	0,000 - 9999
Housing	
Cable outlet	rotatable in 90° steps
System of protection	IP 65
Material	polyamide
Dimensions (W x H x D)	54 x 54 x 61 mm
Order no.	143 570

5 COMMISSIONING



NOTE

Interference with the device is only allowed by specialist personnel using suitable tools!
Before interfering with the flow pressure controller, always switch off the voltage!

5.1 Connecting to the proportional valve

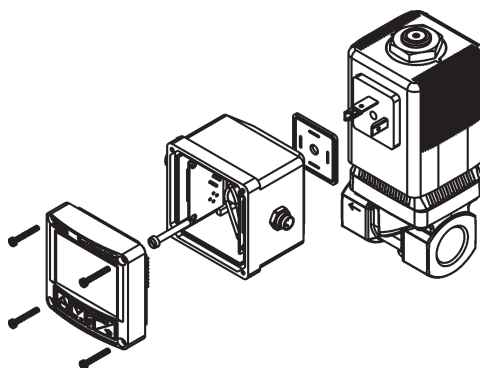


Fig.: Connecting the flow controller to the proportional valve

- Unscrew the 4 screws on the front panel of the flow pressure controller and remove the cover carefully.
- Place the housing of the flow pressure controller with the seal onto the valve.
- Screw the flow pressure controller tightly to the valve.



ATTENTION!

On screwing the flow pressure controller onto the proportional valve, make sure the seal is correctly seated!

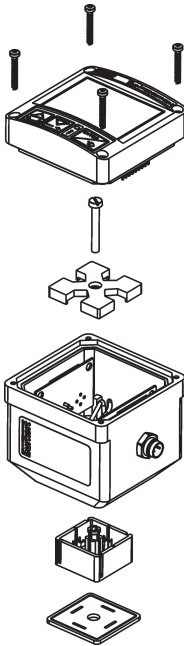
- Place the cover on the flow pressure controller and screw it tight with the 4 screws.



ATTENTION!

Make sure the cover is placed on the right way round (pinned strips must engage in the sockets).

5.2 Changing the cable outlet direction



- Unscrew the 4 screws on the front panel of the flow pressure controller and remove the cover carefully.
- Remove the screw to the valve and remove the plastic cross.
- Detach the plate from the cube.
- Pull out the cube downwards and replace in the desired orientation.
- Place the plate onto the cube (the pins must engage in the guides).
- Lay on the plastic cross and insert the screw through the cube.
- Connect the flow pressure controller to the proportional valve (see 5.1).

Fig.: Changing the cable outlet direction

5.3 Connection configuration of flow pressure controller type 8624-2

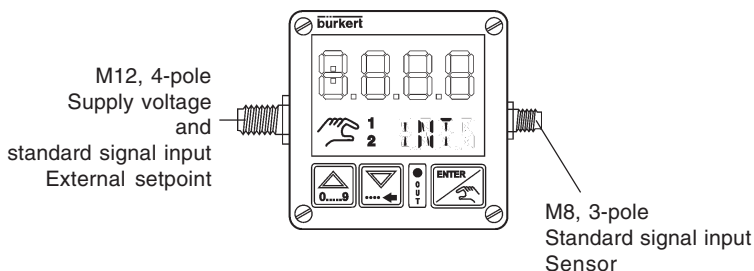
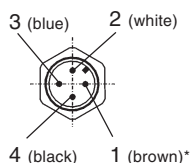


Fig.: Connections on flow pressure controller type 8624-2

M12 (4-pole): Supply voltage and standard signal for setpoint

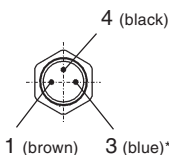


Configuration

- 1 24 V DC supply voltage
- 2 Standard signal input, external setpoint
- 3 GND external setpoint
- 4 GND supply voltage

* wire colours when using standard cables with M12 plug (4polig)

M8 (3-pole) Standard signal input, sensor



Configuration:

- 1 24 V DC output
- 3 GND
- 4 Standard signal input, sensor

* wire colours when using standard cables with M8 plug (3pole)



ATTENTION!

Do not connect a voltage to pin 1 of the 3-pole plug! Pin 1 is a 24 V output to supply the sensor (e.g. 2-conductor transmitter)

5.4 First commissioning

Settings absolutely necessary on first commissioning

- Type and range of standard signal (4 - 20 mA or 0 - 10 V)
- Lower limit for correcting variable (see 6.6.9 VALV)

6 OPERATING THE FLOW PRESSURE CONTROLLER TYPE 8624-2

6.1 Operating modes

Three modes are possible for operating the flow pressure controller type 8624-2:

- Standard mode
- Configuration mode
- Manual mode

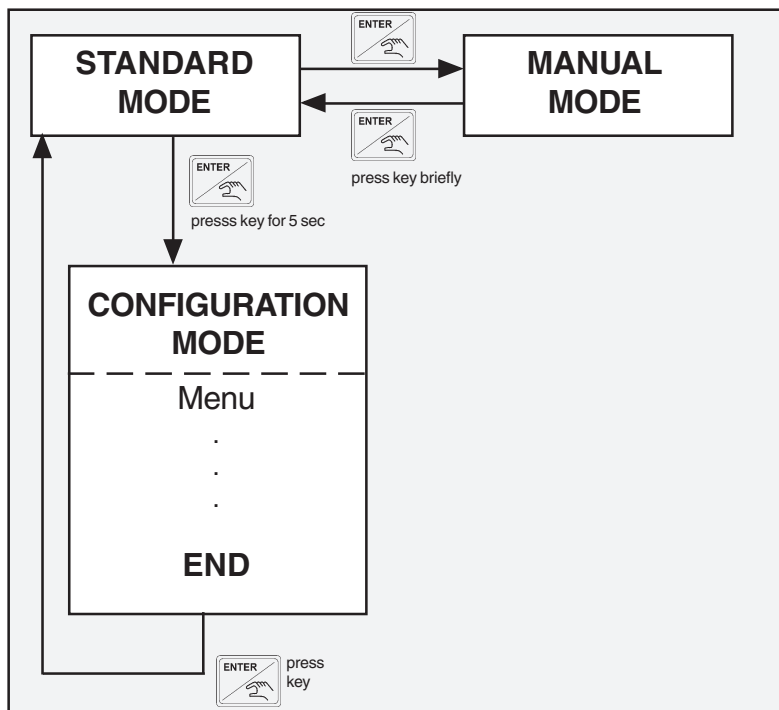


Fig.: Switching between operating modes



NOTE

- After the supply voltage is switched on, the controller is in the standard mode.
- Change to the other modes is possible by the actions shown in the figure.
- After the configuration mode is ended, the parameters set are transferred to the memory of the controller.
- After the operating voltage is switched off, the parameters last active are stored; on next switching on again, these will be active again.

6.2 Indications on the display

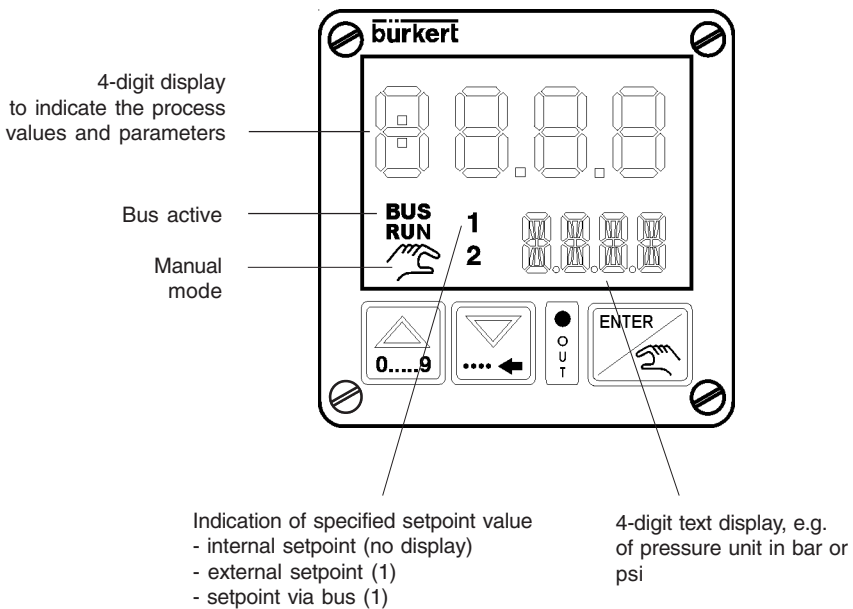
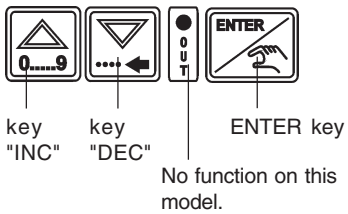


Fig.: 4-digit text display, e.g. of pressure unit in bar or psi

MAN 1000010075 ML Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

6.3 Key allocation



Mode			
Standard mode	press key: switchover of display between set and actual value	press key: switchover of display between set and actual value	press key briefly: enters manual mode press key for 5 sec. enters configuration mode
Manual mode	press key: open valve (inc)	press key: close valve (dec)	press key briefly: back to standard mode
Configuration mode Menu items	press key: backwards in menu	press key: forwards in menu	press key: to edit the menu item
Configuration mode Editing menu items	press key: increase the selected digit*	press key briefly: to next digit press key for 2 sec. sets decimal point behind the place selected	press key: concludes setting, back to menu item**

* In the menu item VALV, setting is not digit-by-digit but in increasing sequence within the limits 0 ... 100.
** The values set are transferred to the memory.



NOTE

The values set are only valid for control after the configuration mode has been left in the menu item END with the key.

6.4 Standard mode

In this mode, the device works after switching on the operating voltage. The current actual value of the controlled variable is now indicated.

6.4.1 Standard mode and internal setpoint

In this mode, the setpoint is specified via the keys of the display.

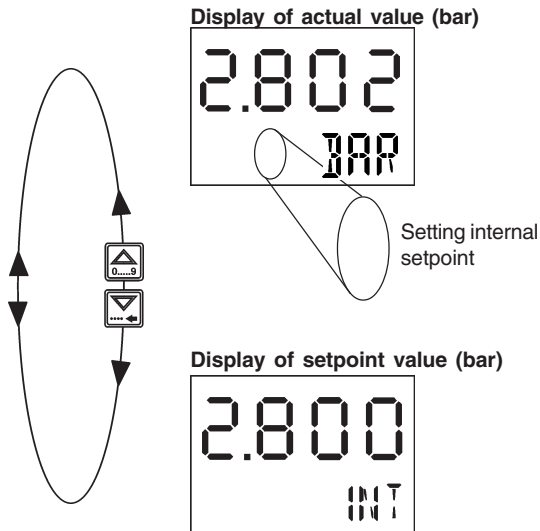


Fig.: Possible display in standard mode with internal set point

6.4.2 Standard mode and external setpoint

Here the controller receives the setpoint value via the 4 - 20 mA or 0 - 10 V signal present on pins 2 and 3 of the 4-pole M12 plug.

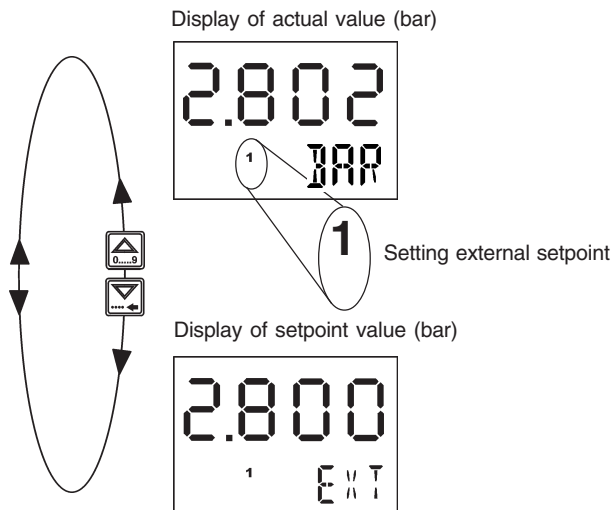


Fig.: Possible display in standard mode with external setpoint

6.5 Manual mode

The manual mode can be activated from the standard mode by briefly pressing the  key.

In the manual mode there is no control: the value of correcting variable last calculated is at first retained. By pressing the arrow keys, the correcting variable can be increased or decreased.



→ With this key you increase the pulse-duty factor of the proportional valve, i.e. the latter opens up to a max. of 100%.



→ With this key you reduce the pulse-duty factor of the proportional valve.



→ Press the  key in the manual mode. On release of the key, you will return to the standard mode.

Display in manual mode

Display of actual value



Manual mode activated



→ After switching to the manual mode, the current actual value is displayed.

Fig.: Display after switching to the manual mode

Display of the pulse-duty factor of the valve



As soon as the correcting variable is changed by pressing the  or  key, the display switches automatically to the value of the correcting variable. After releasing the key, the current value is shown again.

Fig.: Display of the pulse-duty factor of the valve



NOTE

The display 0 % corresponds to the minimum pulse-duty factor to the PWM signal set in the menu item VALV: 100 % corresponds to a pulse-duty factor of 100 %.

6.6 Configuration mode

In the configuration mode, the settings on the controller can be adapted to the current application. The control process continues to run in the background with the previously active parameters.

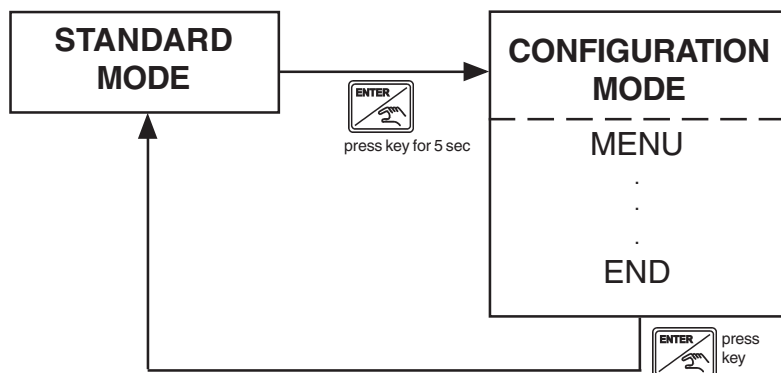


Fig.: Switching over from standard to configuration mode



NOTE

Values that are changed within the configuration mode only become active when this mode is left in the menu item *END* by pressing the  key or after switching the device off and on again.

Key allocation in configuration mode

			
Menu level	press key: backwards in menu	press key: forwards in menu	press key: to edit the menu item
Edit menu items <i>UNIT, SENS, MODE, AMPL, INTG, INV, ZERO</i>	press key: increase the selected digit or select the respective menu subitem	press key briefly: to next digit press key for 2 sec.: set decimal point behind the position selected	press key: conclude setting, return to menu item (menu level)*
Edit menu item <i>VALV</i>	press key: increase the value, e.g. 00 ... 100	press key: decrease the value, e.g. 100 ... 00	press key: conclude setting, return to active menu item (menu level)*
Menu item <i>END</i>			press key: conclude settings, return to standard mode **

* The values set are stored in the memory, but become active only after leaving the configuration mode for the current control procedure.

** On leaving the configuration mode, the values currently set become valid for the controller. The current control is continued with the new parameters!

6.6.1 Menu of configuration mode

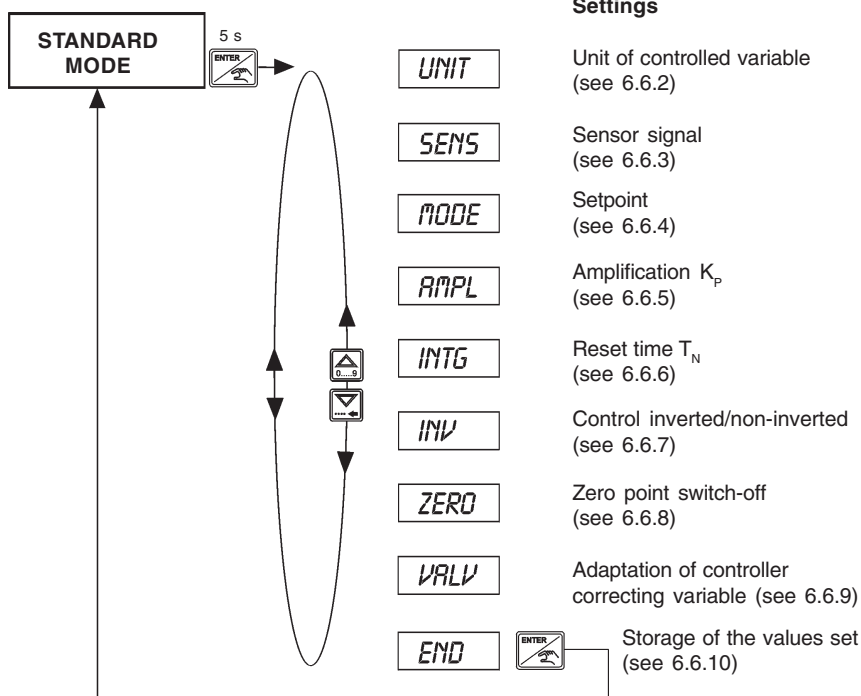
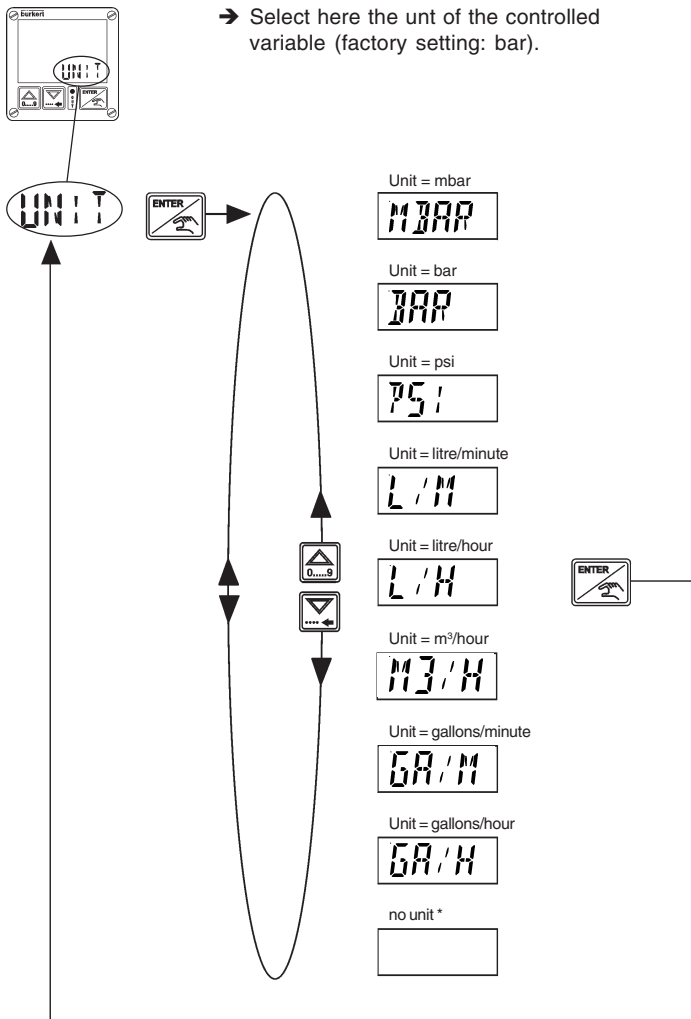


Fig.: Menu of the configuration mode

6.6.2 UNIT - setting the unit of the controlled variable

→ Select here the unit of the controlled variable (factory setting: bar).



* For control systems whose controlled variable corresponds to none of the units that can be set (e.g. with conductivity), display of the unit can be suppressed here.

Fig.: Setting the unit of the controlled variable

6.6.3 *SENS* - setting the sensor input

- Select here whether the sensor is to send 4 - 20 mA or 0 - 10 V to the controller for the actual value of the controlled variable (factory setting: 0 - 10 V).
- Next enter the scaling. The range corresponding to the standard signal (4 - 20 mA or 0 - 10 V) is set, i.e. the pressure or flow rate or another type of controlled variable is entered at 4 mA or 0 V (lower limit) and at 20 mA or 10 V (upper limit).

Settings between 0.000 and 9999 are possible. The unit corresponds to the value set in the menu item *UNIT*.
(factory setting: S LO=0.00; S HI=10.00)

Example:

Lower limit (*S LO*) 2,5 bar $\triangleq$ 4 mA

Upper limit (*S HI*) 20 bar $\triangleq$ 20 mA

=> An actual value signal of 12 mA corresponds in this case to 11.25 bar

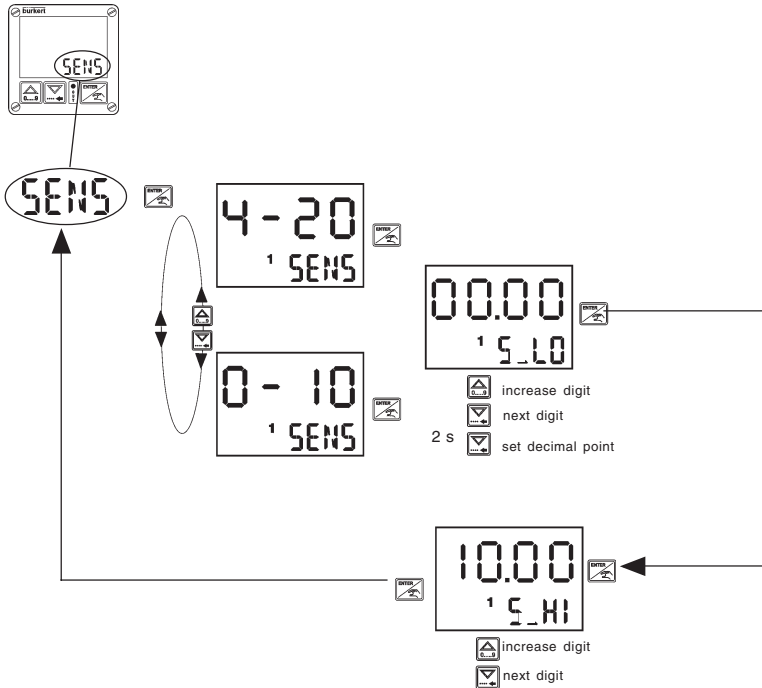


Fig.: Setting the sensor input

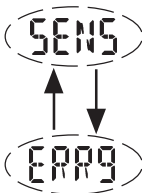
The decimal point is set during the setting of *S LO*. It then applies for the values *S LO*, *S HI*, *SET*, *EXLO*, *EXHI* and cannot be changed within these menu items.



NOTE

If the sensor scaling is changed, then the setpoint scaling (*EXLO*, *EXHI*) is automatically overwritten with values of the sensor scaling. The internal setpoint (*SET*) is set to *S LO*.

Error messages in the menu *SENS*



If the value for *S HI* was selected lower than that for *S LO* or equal to it, the texts *SENS* and *ERR9* appear flashing alternately on the text display.

In this case the newly set values are not stored!

6.6.4 *MODE* - setting the setpoint mode

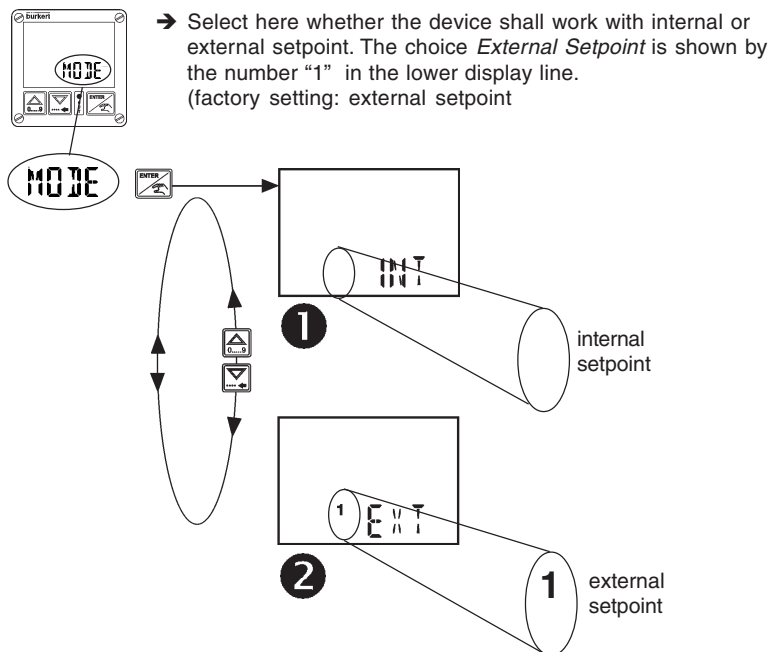


Fig.: Setting the setpoint mode

1

Setting the setpoint: internal setpoint

With internal setpoint setting, the setpoint value for the controlled variable is entered in the previously set unit and stored. The device controls to this value. Settings are possible within the values of the sensor scaling(see 6.6.3)
(factory setting: 00.00).

The unit corresponds to the value set in the menu item *UNIT*.

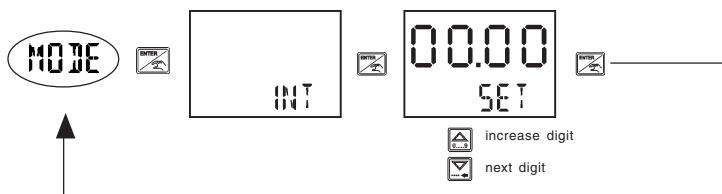


Fig.: Setting the setpoint: internal setpoint

2 Setting the setpoint: external setpoint

For external setpoint setting you state a scaling.

The range corresponding to the standard signal (4 - 20 mA, 0 - 10 V) must be set, i.e. the pressure or flow rate is entered at 4 mA or 0 V (lower limit) and at 20 mA or 10 V (upper limit). Settings are possible within the values of the sensor scaling (see 6.6.3) (factory setting: EXLO=0.00; EXHI=10.00).

The unit corresponds to the value set in the menu item UNIT.

Example:

Lower limit (<i>EXLO</i>)	2,5 bar	△	4 mA
Upper limit (<i>EXHI</i>)	20 bar	△	20 mA

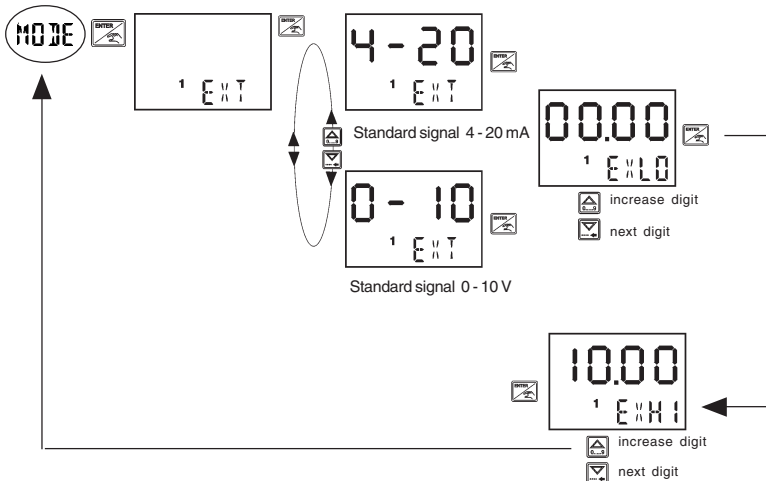
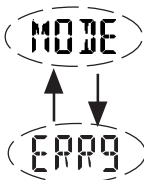


Fig.: Setting the setpoint: external setpoint

Error messages in the menu *MODE*



If the value for EXHI was selected lower than that for EXLO or equal to it, the texts *MODE* and *ERR9* appear flashing alternately on the text display.

In this case the newly set values are not stored, but are overwritten with the values of the sensor scaling (S LO, S HI).

6.6.5 AMPL - setting the amplification K_p

- Select the amplification factor K_p in a range from 0.00 to 10.00 (factory setting: 1.00). If it is attempted to set a higher value, the display will jump automatically to 0 and a value must be entered within the range. For the internal calculations, the value set for K_p is referred to range set in the menu item SENS.

Setting aid:

- If excessive overshoot occurs at the value of K_p set or the control becomes unstable, you should decrease K_p .
- On the other hand, unsatisfactory control dynamics may be improved by raising K_p as long as the abovementioned instability does not occur.

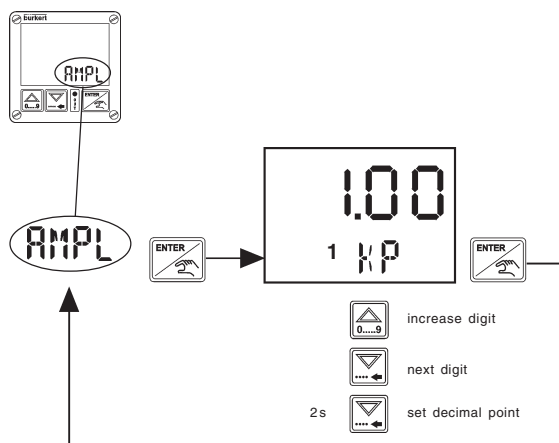


Fig.: Setting the amplification K_p

6.6.6 *INTG* - setting the reset time T_N

The reset time T_N is the time that is needed to obtain the same magnitude of change in the controller output with the I fraction as occurs with the P fraction.

- Select the reset time T_N in a range from 0.05 to 200.1 sec (works setting: 0.50). Higher values result automatically in the display 0.1 and a value within the range must be entered.

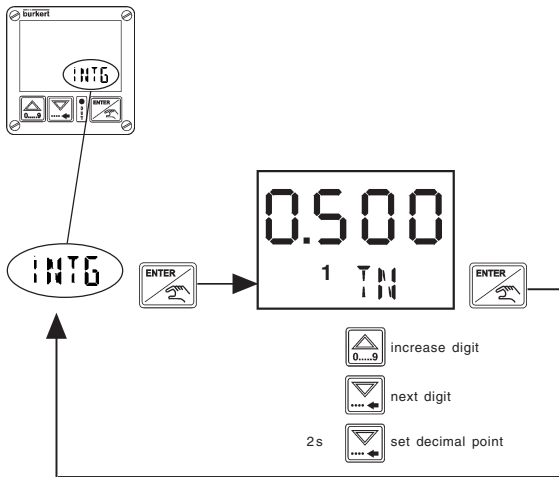


Fig.: Setting the reset time T_N

Characteristics of PI controllers

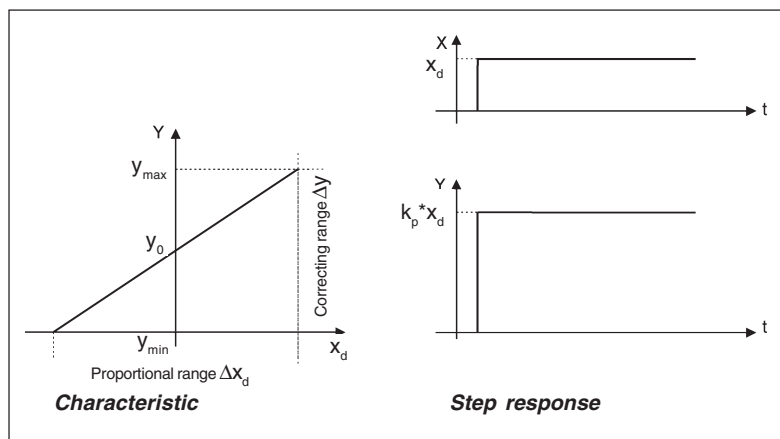
A PI controller has a proportional and an integral fraction (P and I fractions).

P fraction:

Function: $y = K_p \cdot x_d$

K_p is the proportionality index (amplification factor). It is the ratio of the controller output range ΔY to the proportional range Δx_d .

Characteristic and step response of the P fraction of a PI controller



Characteristics:

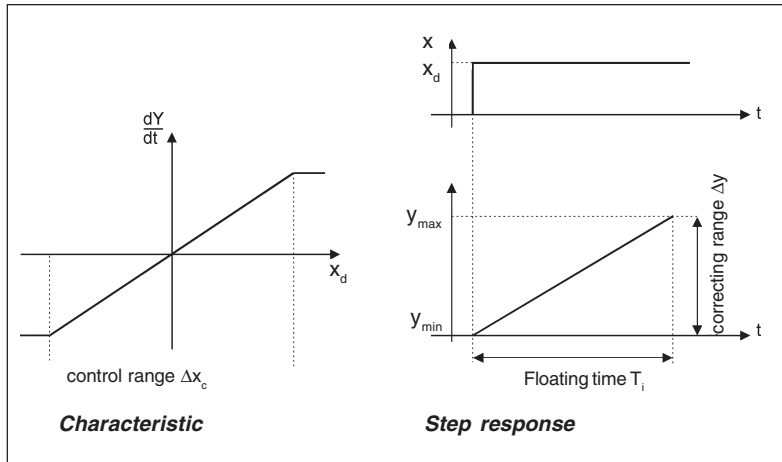
A purely P controller works theoretically undamped, i.e. it is fast and hence dynamically favourable. It has a residual control difference, i.e. it does not completely eliminate the effects of disturbances and is thus relatively unfavourable from a static viewpoint.

I fraction:

Function:
$$y = \frac{1}{T_i} \int x_d dt$$

T_i is the integration or floating time. It is the time that expires until the controller output has run through the entire correcting range.

Characteristic and step response of the P fraction of a PI controller



Characteristics

A purely I controller completely eliminates the effects of disturbances. It thus has a favourable static behaviour. Because of its finite correcting speed, it works more slowly than a P controller and tends to oscillation. It is hence dynamically relatively unfavourable.

Superimposing the P and I fractions:

With a digital controller with sampling time T_A and noting that $T_i = K_p/T_N$, one can write:

$$y = K_p (x_d + T_A/T_N \sum x_d)$$

y : controller output

K_p : amplification factor

x_d : deviation ($x_d = w - x$)

T_A : sampling time

T_N : reset time

Rules for adjusting PI controllers

The literature on control technology contains a number of rules by which a favourable setting of the controller parameters can be determined experimentally. In order to avoid incorrect settings, the conditions under which the rules were set up in each case must be kept in mind. Apart from the characteristics of the controlled member and the controller itself, it makes a difference whether a change in disturbance or a command variable is to be compensated.

Adjustment rules of Ziegler and Nichols (oscillation method)

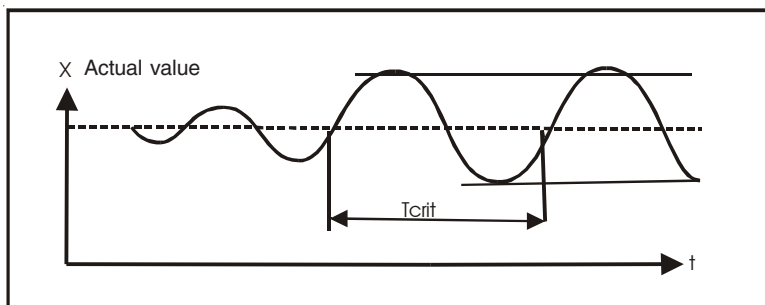
With this method, the controller parameters are set on the basis of the behaviour of the control loop at the limit of stability. These parameters are initially set such that the control loop begins to oscillate. Critical characteristic values occurring allow one to deduce a favourable setting of the control parameters. A prerequisite for using this method is naturally that the control loop is permitted to oscillate.

Procedure:

- Set the controller to P control (i.e. $T_N = 200$ s), K_p initially small.
- Set the desired set point.
- Increase K_p until the controller output executes continuous, undamped oscillation.

The proportionality index (amplification factor) set at the limit of stability is designated K_{crit} . The resulting oscillation period is designated T_{crit} .

Curve of controller output at the limit of stability



From K_{crit} and T_{crit} , the controller parameters can then be calculated using the following table.

Parameter setting according to Ziegler and Nichols:

Controller type	Parameter setting	
P	$K_p = 0,5 K_{crit}$	-
PI	$K_p = 0,45 K_{crit}$	$T_N = 0,85 T_{crit}$

The adjustment rules of Ziegler and Nichols have been determined for P members with first order time increase and dead time. However, they apply only for controllers with disturbance behaviour and not for those with command behaviour.

6.6.7 INV - inversed/non-inverted control

- Via this function you set the sense of action between the input signal and the setpoint of the valve (factory setting: NO).

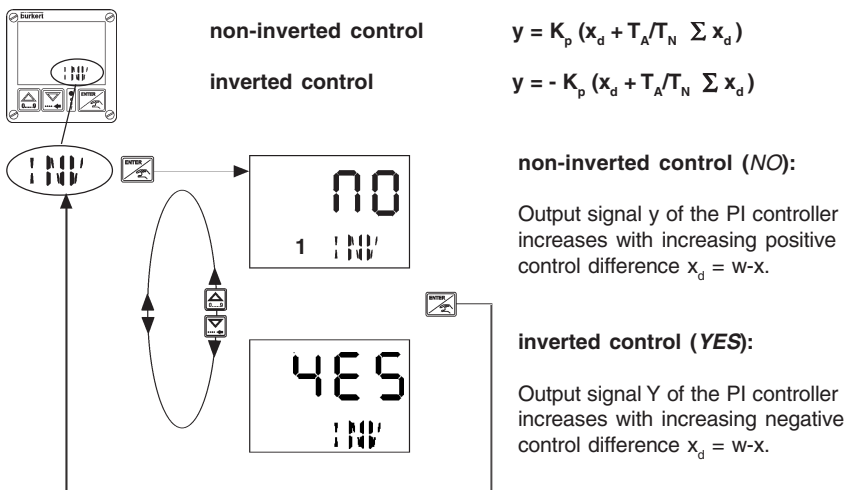


Fig.: inversed/non-inverted control

Example of an inverted control system

In the following system the actual value at the output of the unregulated pump is to be controlled by changing the opening of the proportional valve in a return flow loop. If the actual value is too high ($x_d < 0$), the correcting variable must be increased (inverted control).

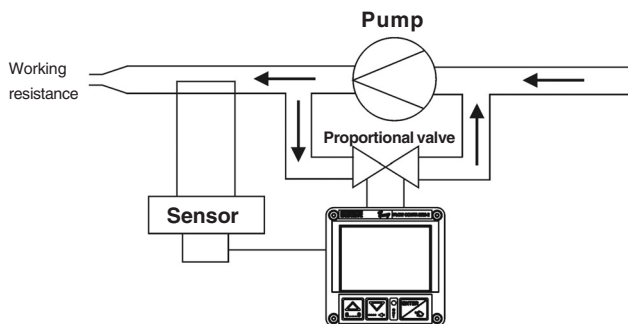


Fig.: Example of an inverted control system

6.6.8 ZERO - zero point switch-off

Zero point switch-off enables the proportional valve to assume a tight-closing function in addition to the control function. To obtain tight closure when the set point is 0, at set points below 2% of the overall range, no signal is sent to the valve, so that the entire spring force is available for tight closure. The lower 2% of the set point range is hence not available for control purposes.

Without zero point switch-off, a signal is sent to the valve also when the set point is 0. This signal generates just enough magnetic force for the start of opening. This acts in opposition to the spring force, so that the valve is not perfectly tight in most cases.

(works setting: NO)

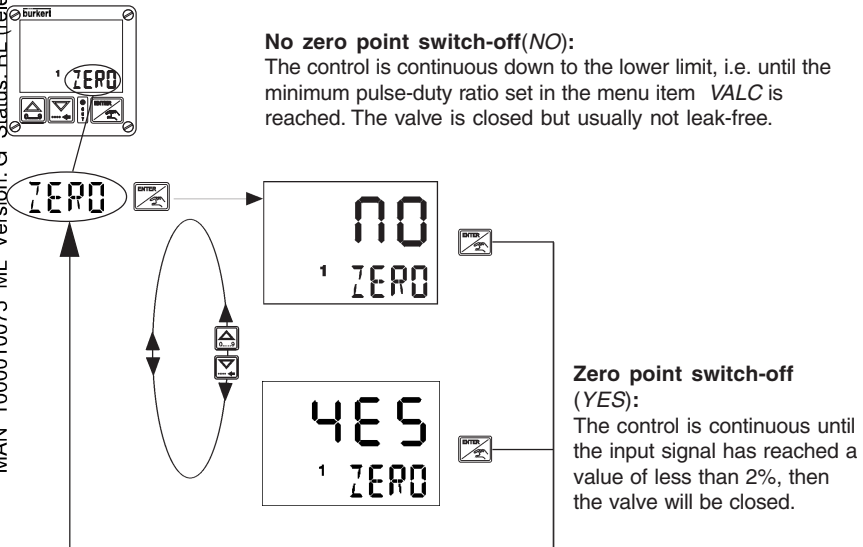


Fig.: Zero point switch-off

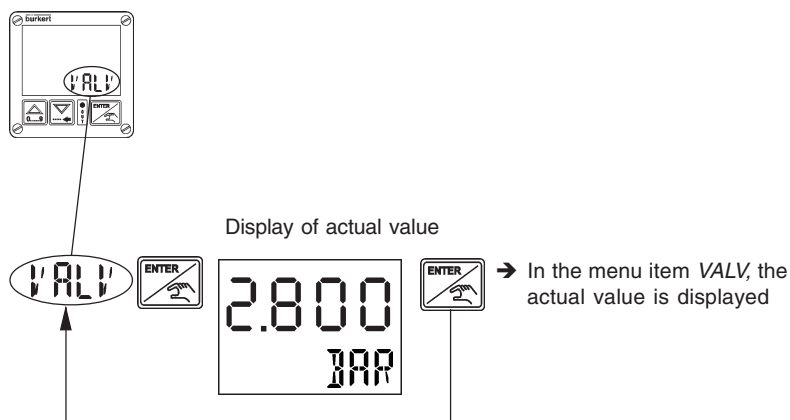
Preconditions for zero point switch-off:

- Zero point switch-off (YES) has been selected;
- The set point is less than 2%;
- Non-inverted control.

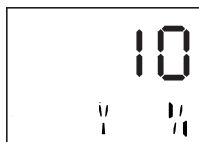
6.6.9 VALV - adaptation of controller output signal

In this menu item, the controller output can be adapted optimally to the working range of the actuator currently covered in the application. The proportional valve is driven by a pulse width modulated (PWM) signal from the controller. Opening of the valve does not begin at a pulse-duty factor of 0 of the PWM signal, but on account of the spring force opposing the magnetic force, only at a certain value. This start of opening depends upon the nominal diameter of the valve, the admission pressure, and because of temperature dependence of the coil resistance, also on the coil temperature.

The function of the controller can be optimized by having its output range begin not at 0, but at the start of opening in the current application.



Display of pulse-duty factor of valve



As soon as the controller output is changed by pressing the  or  key, the display changes automatically to controller output. On releasing the key, the actual value is again displayed.



→ With this key, the pulse-duty factor of the proportional valve is increased, i.e. it opens up to a max. of 100%.



→ With this key, the pulse-duty factor of the proportional valve is decreased.

Fig.: Adaptation of controller output signal

To determine the start of opening of the proportional valve in the current application, the following steps are executed (on first operation of the device. This is done immediately after switching on, while the coil is still cold):

- On using a direct acting proportional valve (Types 6022, 6023, 6024, 6223, 2832, 2834), set the greatest operating pressure expected in the application (the start of opening is lowered with increasing admission pressure). With a pilot controlled proportional valve (Type 6223), on the other hand, set the lowest admission pressure to be expected in operation (in this case, the start of opening is raised with increasing admission pressure).
- Select the menu item VALV in the configuration mode. The actual value is displayed.
- If at the controller output obtaining no recognizable flow is present, first increase the pulse-duty factor by pressing the  key until flow is detected.
- Now lower the pulse-duty factor by pressing the  key until the valve is just closed, i.e. no flow is present.
- Press the  key: the value for start of opening will be stored.

6.6.10 END - storing the values

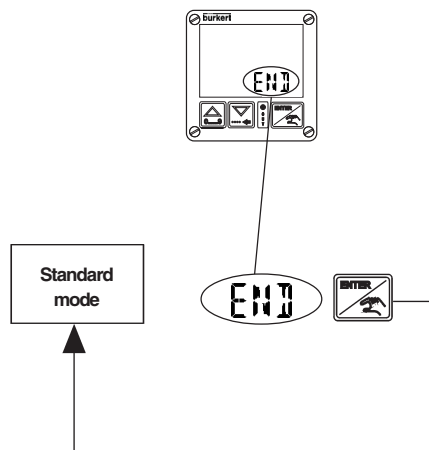


Fig.: Storing the values



NOTE

The parameters set in the menu items of the configuration mode will already be transferred to memory after leaving the respective menu item and hence be valid after the next time the device is switched off and on. Only after leaving the configuration mode in the menu item END with the  key will the parameters also be valid for the current control process.

6.7 Settings on delivery

Menu	Parameter	Value set
<i>UNIT</i>	Unit	bar
<i>SENS</i>	Type of sensor signal	0 - 10 V
<i>S LO</i>	lower limit	0,00 bar
<i>S HI</i>	upper limit	10,00 bar
<i>MODE</i>	type of setpoint setting	ext. setpoint 0 - 10V
<i>EXLO</i>	lower limit	0,00 bar
<i>EXHI</i>	upper limit	10,00 bar
<i>SET</i>	setpoint	0,00 bar
<i>AMPL</i>	K_p	1,00
<i>INTG</i>	T_N	0,50 s
<i>INV</i>	inverted/non-inverted control	non-inverted
<i>ZERO</i>	zero point switch-off	deactivated
<i>VALV</i>	lower limit of controller output to valve	0 %

7 ERROR MESSAGES

Display	Cause	Remedy
<i>ERR0</i>	Standard signal at transmitter input lies outside range (4 - 20 mA, 0 - 10 V)	Check standard signal of transmitter or its connection to controller
<i>ERR1</i>	Standard signal of external setpoint lies outside range (4 - 20 mA, 0 - 10 V)	Check standard signal
<i>ERR2</i>	Controller output to proportional valve is > 95%	Increase the pressure in order to reach the required setpoint with the proportional valve selected
<i>ERR9</i>	Only in mode <i>SENS</i> with $S_{LO} \geq S_{HI}$ or $EXLO \geq EXHI$	Set the lower limit for the valve drive correctly value (see 6.6.9. VALV)
	Actual value too great (can no longer be compensated) or in manual mode, the valve cannot be closed	Set the lower limit for valve drive correctly (see 6.6.9 VALV)

INHALT

1	ALLGEMEINE HINWEISE	43
1.1	Darstellungsmittel	43
1.2	Sicherheitshinweise	43
1.3	Schutz gegen Beschädigung durch elektrostatische Aufladung	44
2	FUNKTION	45
3	EINSATZBEREICH	46
3.1	Druckregelung für konstanten Druck in strömenden Medien	46
3.2	Regelung anderer Größen	47
4	TECHNISCHE DATEN	48
5	INBETRIEBNAHME	49
5.1	Anschluss an das Proportionalventil	49
5.2	Richtungsänderung des Kabelabgangs	50
5.3	Anschlussbelegung des Fließdruckreglers Typ 8624-2	51
5.4	Erstinbetriebnahme	52
6	BETRIEB DES FLIESSDRUCKREGLERS TYP 8624-2	53
6.1	Betriebsmodi	53
6.2	Anzeigen im Display	54
6.3	Tastenbelegung	55
6.4	Standardmodus	56
6.4.1	Standardmodus und interner Sollwert	56
6.4.2	Standardmodus und externer Sollwert	57
6.5	Handmodus	58

6.6	Konfigurationsmodus	59
6.6.1	Menü des Konfigurationsmodus	61
6.6.2	<i>UNIT</i> - Einstellung der Einheit der Regelgröße	62
6.6.3	<i>SENS</i> - Einstellung des Sensoreingangs	63
6.6.4	<i>MODE</i> - Einstellung der Sollwertvorgabe	65
6.6.5	<i>AMPL</i> - Einstellung der Verstärkung K_p	67
6.6.6	<i>INTG</i> - Einstellung der Nachstellzeit T_N	68
6.6.7	<i>INV</i> - Invertierte / nichtinvertierte Regelung	73
6.6.8	<i>ZERO</i> - Nullpunktabschaltung	74
6.6.9	<i>VALV</i> - Anpassung Regler - Stellgröße	75
6.6.10	<i>END</i> - Speichern der Werte	77
6.7	Einstellungen bei Auslieferung	78
7	FEHLERMELDUNGEN	79

1 ALLGEMEINE HINWEISE

1.1 Darstellungsmittel

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Darstellungsmittel verwendet:

➔ markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen



ACHTUNG!

kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Ihre Gesundheit oder die Funktionsfähigkeit des Gerätes gefährdet ist.



HINWEIS

kennzeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen

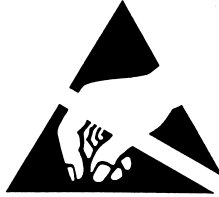
1.2 Sicherheitshinweise



Bitte beachten Sie die Hinweise dieser Betriebsanleitung sowie die Einsatzbedingungen und zulässigen Daten, die in den Datenblättern des verwendeten Proportionalventils sowie des Reglers Typ 8624-2 spezifiziert sind, damit das Gerät einwandfrei funktioniert und lange einsatzfähig bleibt:

- Halten Sie sich bei der Einsatzplanung und dem Betrieb des Gerätes an die allgemeinen Regeln der Technik!
- Eingriffe dürfen nur durch Fachpersonal und mit geeignetem Werkzeug erfolgen!
- Beachten Sie die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte während des Betriebs, der Wartung und der Reparatur des Gerätes!
- Schalten Sie vor Eingriffen in das System in jedem Fall die Spannung ab!
- Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um unbeabsichtigtes Betätigen oder unzulässige Beeinträchtigung auszuschließen!
- Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise und unzulässigen Eingriffen in das Gerät entfällt jegliche Haftung unsererseits, ebenso erlischt die Garantie auf Geräte und Zubehörteile!

1.3 Schutz gegen Beschädigung durch elektrostatische Aufladung



**ACHTUNG
VORSICHT BEI HANDHABUNG !
ELEKTROSTATISCH
GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE / BAUGRUPPEN**

Das Gerät enthält elektronische Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Berührung mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden sie sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.

Beachten Sie die Anforderungen nach EN 100 015 - 1, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden. Achten Sie ebenso darauf, dass Sie elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren.

2 FUNKTIONEN

Der Fließdruckregler Typ 8624-2 ist primär darauf abgestimmt, in Verbindung mit einem Proportionalventil und einem Drucktransmitter den Druck an einer Stelle eines fluidischen Systems konstant zu halten oder einem vorgegebenen Sollwert nachzuführen.

Die Funktionalität des Gerätes wird gekennzeichnet durch:

- Kompakte Bauform, direkt auf ein Proportionalventil aufsteckbar.
- Kombinierbarkeit mit den Proportionalventiltypen 6022, 6023, 6024, 6223, 2832, 2834.
- Ausgabe der Stellgröße in Form eines PWM-Signals direkt an das Proportionalventil; dadurch wird die Hysterese minimiert und die Regelgüte optimiert.
- An den Istwerteingang sind beliebige Transmitter anschließbar, die ein Signal von 4 - 20 mA oder 0 - 10 V bereitstellen.
- Die Normsignaleingänge können auf den tatsächlich geforderten Regelbereich skaliert werden.
- Sollwertvorgabe über Normsignal 4 - 20 mA bzw. 0 - 10 V, über Tastatur oder über Bus.
- Digitale Regelung mit einem PI-Regelalgorithmus und einstellbaren Regelparametern.
- Anzeige von Soll- oder Istwert (wahlweise) auf einem LCD-Display mit wählbarer Anzahl von Dezimalstellen.
- Konfiguration mit drei Tasten.

Der Regler Typ 8624-2 kann über die Druckregelung hinaus auch zur Regelung anderer fluidischer Größen wie z.B. Durchfluss, Leitfähigkeit u.a. verwendet werden. Zu diesem Zweck muss der Sensor, der den Istwert der betreffenden Größe erfasst, eines der Normsignale 4 - 20 mA oder 0 - 10 V bereitstellen.

Für Applikationen, in denen der Sensor für den Istwert andere Signalarten ausgibt, bieten wir geeignete Regelgeräte an, z.B.:

Typ 8623-2 für Durchflussregelung mit Frequenzeingang für den Sensor

Typ 8625-2 für Temperaturregelung mit PT100-Eingang für den Sensor

3 EINSATZBEREICH

3.1 Druckregelung für konstanten Druck in strömenden Medien

Der kompakte Fließdruckregler Typ 8624-2 ist nur in der Lage, den Druck fließenden Medien zu regeln, d.h. es muss ein Verbraucher im System enthalten sein. Eingeschlossene Medien können nicht geregelt werden.

Beispiel: Fließdruckregelung für Gasbrenner

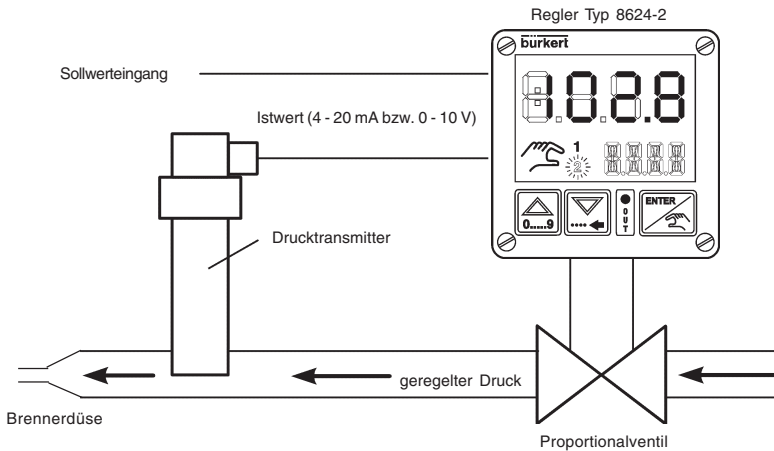


Bild: Aufbau einer Fließdruckregelung mit dem kompakten Fließdruckregler Typ 8624-2 (Schema)

3.2 Regelung anderer Größen

Mit dem Fließdruckregler Typ 8624-2 können auch andere Größen, deren Istwert als analoges 0 - 10 V oder 4 - 20 mA-Signal vorliegt, geregelt werden.

Beispiel: Durchflussregelung mit Durchflusstransmitter.

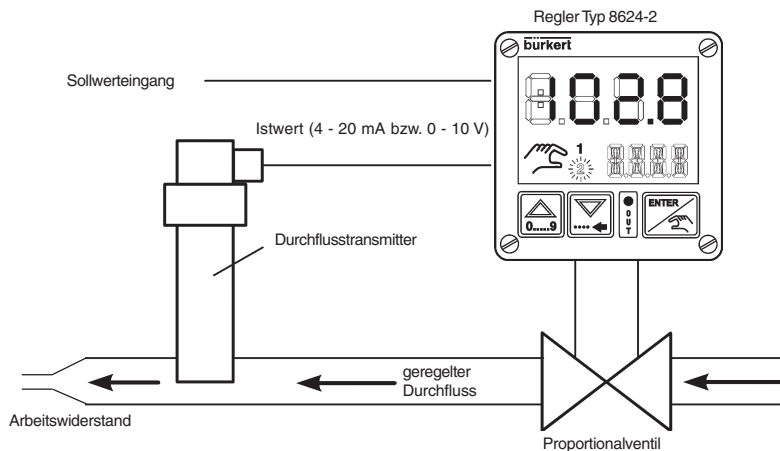


Bild: Aufbau einer Durchflussregelung mit dem kompakten Fließdruckregler Typ 8624-2 (Schema)

4 TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung	24 V DC
Leistungsaufnahme	max. 0,3 W (ohne Proportionalventil)
Ausgangsstrom (zum Ventil)	max. 1,0 A
Betriebstemperatur	- 10 ... + 60 °C
Störfestigkeit	nach EN50082-2
Störaustrahlung	nach EN50081-2
Eingänge	
1 Sollwerteingang	4 - 20 mA bzw. 0 - 10 V, einstellbar
1 Istwerteingang	4 - 20 mA bzw. 0 - 10 V, einstellbar
Auflösung für beide Eingänge	10 Bit
Eingangsimpedanz (4 - 20 mA)	< 200 Ω
Eingangsimpedanz (0 - 10 V)	> 300 k Ω
Ausgang	
PWM-Ausgang	24 V - pulsweitenmoduliert
Regler	
Regelalgorithmus	PI-Regler
Abtastzeit T_A	27 ms
Verstärkungsfaktor K_P	0 - 10,00
Nachstellzeit T_N	0,05 - 200,1 s
Skalierung der Regelgröße	0,000 - 9999
Gehäuse	
Kabelabgang	in 90° - Schritten drehbar
Schutzart	IP 65
Werkstoff	Polyamid
Abmessungen (B x H x T)	54 x 54 x 61 mm
Bestell-Nr.	143 570

5 INBETRIEBNAHME



HINWEIS

Eingriffe dürfen nur durch Fachpersonal und mit geeignetem Werkzeug erfolgen!
Schalten Sie den Fließdruckregler vor Eingriffen spannungsfrei!

5.1 Anschluss an das Proportionalventil

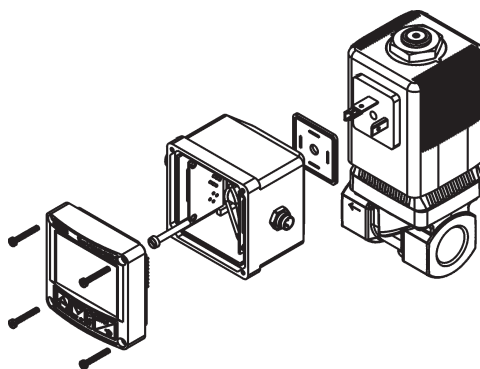


Bild: Anschluss des Fließdruckreglers an das Proportionalventil

- Lösen Sie die 4 Schrauben an der Frontseite des Fließdruckreglers und nehmen Sie den Deckel vorsichtig ab.
- Setzen Sie das Gehäuse des Fließdruckreglers mit der Dichtung auf das Ventil auf.
- Schrauben Sie den Fließdruckregler am Ventil fest.



ACHTUNG!

Achten Sie beim Verschrauben des Fließdruckreglers mit dem Proportionalventil auf einwandfreien Sitz der Dichtung!

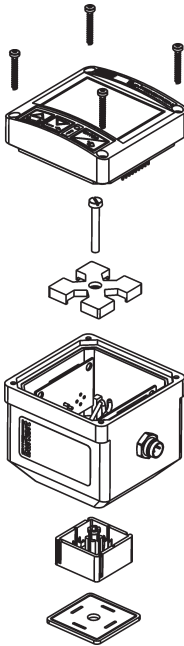
- Stecken Sie den Deckel auf den Fließdruckregler auf und schrauben Sie ihn mit den 4 Schrauben fest.



ACHTUNG!

Achten Sie darauf, dass der Deckel richtigerum aufgesetzt wird (Stiftleisten müssen in die Buchsen eingreifen).

5.2 Richtungsänderung des Kabelabgangs



- Lösen Sie die 4 Schrauben an der Frontseite des Fließdruckreglers und nehmen Sie den Deckel vorsichtig ab.
- Entfernen Sie die Schraube zum Ventil und nehmen sie das Kunststoffkreuz ab.
- Nehmen Sie die Platine vom Würfel ab.
- Ziehen Sie den Würfel nach unten heraus und setzen ihn in der gewünschten Richtung wieder ein.
- Setzen Sie die Platine auf den Würfel auf (Die Stecker müssen in die Führungen eingreifen).
- Setzen sie das Kunststoffkreuz auf und stecken Sie die Schraube durch den Würfel.
- Schliessen Sie den Fließdruckregler an das Proportionalventil an (siehe 5.1).

Bild: Richtungsänderung des Kabelabgangs

5.3 Anschlussbelegung des Fließdruckreglers Typ 8624-2

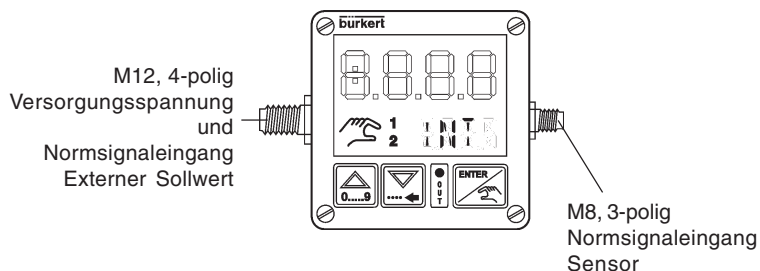
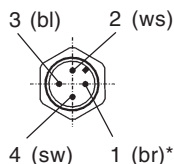


Bild: Anschlüsse des Fließdruckreglers Typ 8624-2

M12 (4-polig): Versorgungsspannung und Normsignaleingang für Sollwert

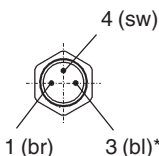


Belegung

- | | | |
|---|-------------------|---------------------|
| 1 | 24 V DC | Versorgungsspannung |
| 2 | Normsignaleingang | externer Sollwert |
| 3 | GND | externer Sollwert |
| 4 | GND | Versorgungsspannung |

* Aderfarben bei Verwendung von Standard-Kabeln mit Stecker M12 (4polig)

M8 (3-polig) Normsignaleingang Sensor:



Belegung

- | | | |
|---|-------------------|---------|
| 1 | 24 V DC | Ausgang |
| 3 | GND | |
| 4 | Normsignaleingang | Sensor |

* Aderfarben bei Verwendung von Standard-Kabeln mit Stecker M8 (3polig)



ACHTUNG!

Schließen Sie an Pin 1 des 3-poligen Steckers keine Spannung an! Pin 1 ist ein 24 V - Ausgang zur Versorgung des Sensors (z. B. 2-Leiter-Transmitter)

5.4 Erstinbetriebnahme

Zwingend notwendige Einstellungen bei Erstinbetriebnahme

- Art und Bereich der Normsignale (4 - 20 mA oder 0 - 10 V)
- unterer Grenzwert für die Stellgröße (s. 6.6.9 VALV)

6 BETRIEB DES FLIESSDRUCKREGLERS TYP 8624-2

6.1 Betriebsmodi

Beim Betrieb des Fließdruckreglers Typ 8624-2 sind drei Modi möglich:

- Standardmodus
- Konfigurationsmodus
- Handmodus

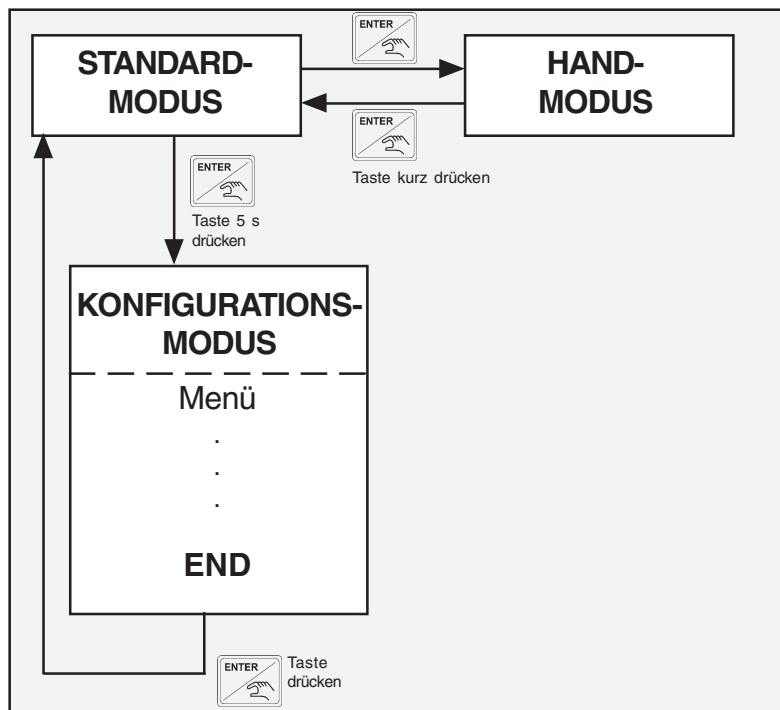


Bild: Umschalten zwischen den Betriebsmodi



HINWEISE

- Nach Einschalten der Versorgungsspannung befindet sich der Regler im Standardmodus.
- Der Wechsel in die anderen Modi ist mit den im Bild gezeigten Aktionen möglich.
- Nach Beenden des Konfigurationsmodus werden die eingestellten Parameter in den Speicher des Reglers übertragen.
- Nach Ausschalten der Betriebsspannung bleiben die zuletzt aktiven Parameter gespeichert; diese sind beim nächsten Einschalten wieder aktiv.

6.2 Anzeigen im Display

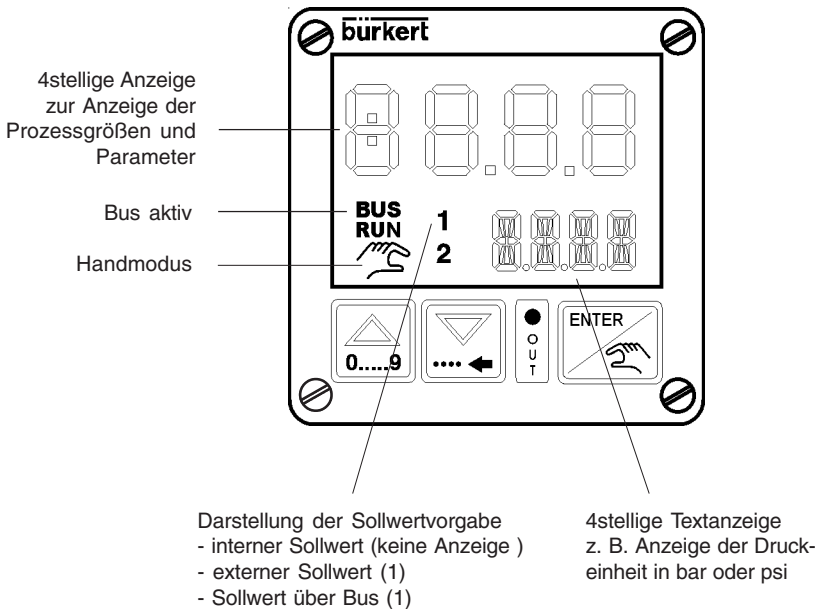
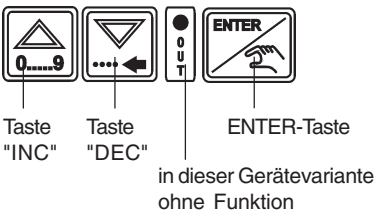


Bild: Display des kompakten Fließdruckreglers Typ 8624-2

6.3 Tastenbelegung



Modus			
Standard-modus	Taste drücken: Anzeige Umschalten zwischen Soll- und Istwert	Taste drücken: Anzeige Umschalten zwischen Soll- und Istwert	Taste kurz drücken: in den Hand-Modus Taste 5 Sekunden drücken: in den Konfigurationsmodus
Hand-Modus	Taste drücken: Ventil öffnen (inc)	Taste drücken: Ventil schließen (dec)	Taste kurz drücken: zurück in den Standardmodus
Konfigurationsmodus Menüpunkte	Taste drücken: im Menü zurück	Taste drücken: im Menü vor	Taste drücken: zur Bearbeitung des Menüpunktes
Konfigurationsmodus Menüpunkte bearbeiten	Taste drücken: Erhöhen der ausgewählten Stelle*	Taste kurz drücken: zur nächste Stelle Taste 2 Sekunden drücken: Dezimalpunkt hinter die ausgewählte Stelle setzen	Taste drücken: Einstellung abschließen, zurück zum Menüpunkt**

* Im Menüpunkt VALV wird nicht über Stellen eingestellt, sondern hochgezählt in den Grenzen 0 ... 100.
** Die eingestellten Werte werden in den Speicher übernommen.



HINWEIS

Für den aktuellen Regelvorgang haben die eingestellten Werte erst dann Gültigkeit, wenn der Konfigurationsmodus im Menüpunkt END mit der  -Taste verlassen wird.

6.4 Standardmodus

In diesem Modus arbeitet das Gerät nach Einschalten der Betriebsspannung. Dabei wird der aktuelle Istwert der Regelgröße angezeigt.

6.4.1 Standardmodus und interner Sollwert

In diesem Modus erfolgt die Vorgabe des Sollwertes über die Tasten des Displays.

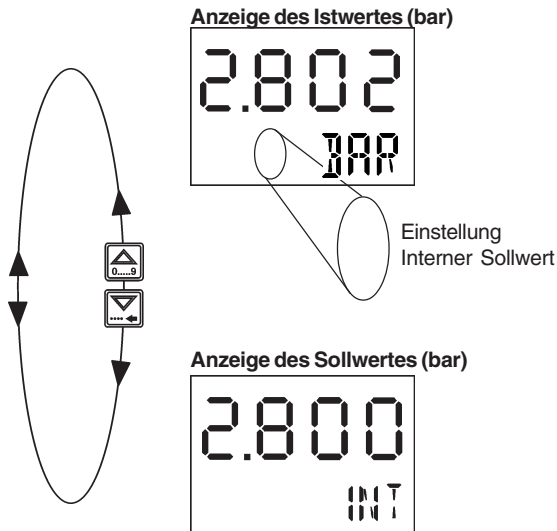


Bild: Mögliche Anzeige im Standardmodus bei internem Sollwert

6.4.2 Standardmodus und externer Sollwert

Hier erhält der Regler den Sollwert über das 0 - 10 V- oder 4 - 20 mA - Signal, das an den Pins 2 und 3 des 4-poligen M12-Steckers anliegt.

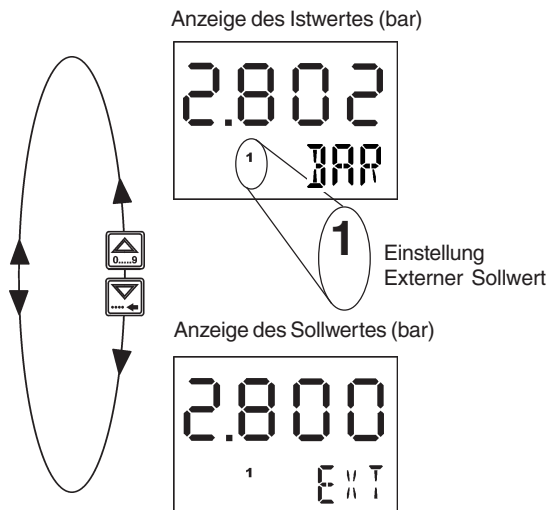


Bild: Mögliche Anzeige im Standardmodus bei externem Sollwert

6.5 Handmodus

Der Handmodus kann vom Standardmodus aus durch kurzes Drücken der



-Taste aktiviert werden.

Im Handmodus erfolgt keine Regelung, sondern es wird zunächst die zuletzt berechnete Stellgröße beibehalten. Durch Drücken der Pfeiltasten kann die Stellgröße nach oben oder unten verändert werden.



→ Sie vergrößern mit dieser Taste das Tastverhältnis des Proportionalventils, d.h. das Proportionalventil öffnet bis max. 100 %.



→ Mit dieser Taste verringern Sie das Tastverhältnis des Proportionalventils.



→ Drücken Sie im Handmodus die -Taste. Beim Loslassen gelangen Sie zurück in den Standardmodus.

Anzeige im Handmodus

Anzeige Istwert



→ Nach dem Umschalten in den Hand-Modus wird der aktuelle Istwert angezeigt.

Hand-Modus aktiviert

Bild: Anzeige nach Umschalten in den Handmodus

Anzeige des Tastverhältnisses des Ventils



Sobald durch Drücken der - oder -Taste die Stellgröße verändert wird, schaltet die Anzeige automatisch auf den Wert der Stellgröße um, nach Loslassen der Taste wird wieder der Istwert angezeigt.

Bild: Anzeige des Tastverhältnisses des Ventils



HINWEIS

Die Anzeige 0 % entspricht dem im Menüpunkt VALV eingestellten minimalen Tastverhältnis des PWM-Signals, 100 % entspricht einem Tastverhältnis von 100 %.

6.6 Konfigurationsmodus

Im Konfigurationsmodus können die Einstellungen des Reglers an die vorliegende Anwendung angepasst werden. Die Regelung läuft im Hintergrund mit den vorher aktiven Parametern weiter.

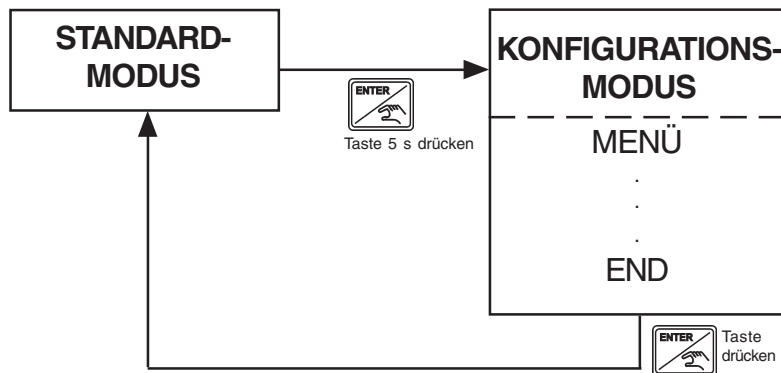


Bild: Umschalten vom Standardmodus in den Konfigurationsmodus



HINWEIS

Werte, die innerhalb des Konfigurationsmodus verändert werden, werden erst dann aktiv, wenn dieser im Menüpunkt **END** mit der -Taste verlassen wird, oder nach Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes.

Tastenbelegung im Konfigurationsmodus

			
Menüebene	Taste drücken: im Menü zurück	Taste drücken: im Menü vor	Taste drücken: zur Bearbeitung des Menüpunktes
Menüpunkte bearbeiten <i>UNIT, SENS, MODE, AMPL, INTG, INV, ZERO</i>	Taste drücken: Erhöhen der ausgewählten Stelle oder Auswahl des jeweiligen Menüunterpunktes	Taste kurz drücken: zur nächste Stelle Taste 2 Sekunden drücken: Dezimalpunkt hinter die ausgewählte Stelle setzen	Taste drücken: Einstellung abschließen, zurück zum aktiven Menüpunkt (Menüebene) *
Menüpunkt bearbeiten <i>VALV</i>	Taste drücken: Erhöhen des Wertes, von 00 bis 100	Taste drücken: Erniedrigen des Wertes, von 100 bis 00	Taste drücken: Einstellung abschließen, zurück zum aktiven Menüpunkt (Menüebene) *
Menüpunkt <i>END</i>			Taste drücken: Einstellungen abschließen, zurück zum Standardmodus **

* Die eingestellten Werte werden in den Speicher übernommen, aber erst nach Verlassen des Konfigurationsmodus für den aktuellen Regelvorgang aktiv.

** Beim Verlassen des Konfigurationsmodus erhalten die aktuell eingestellten Werte für den Regler Gültigkeit. Die laufende Regelung wird mit den neuen Parametern fortgesetzt!

6.6.1 Menü des Konfigurationsmodus

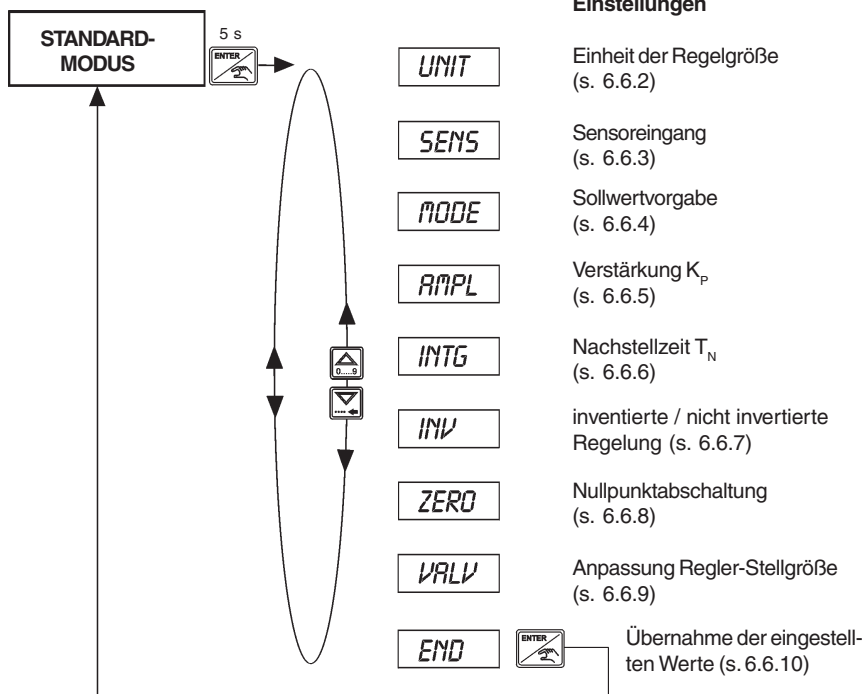
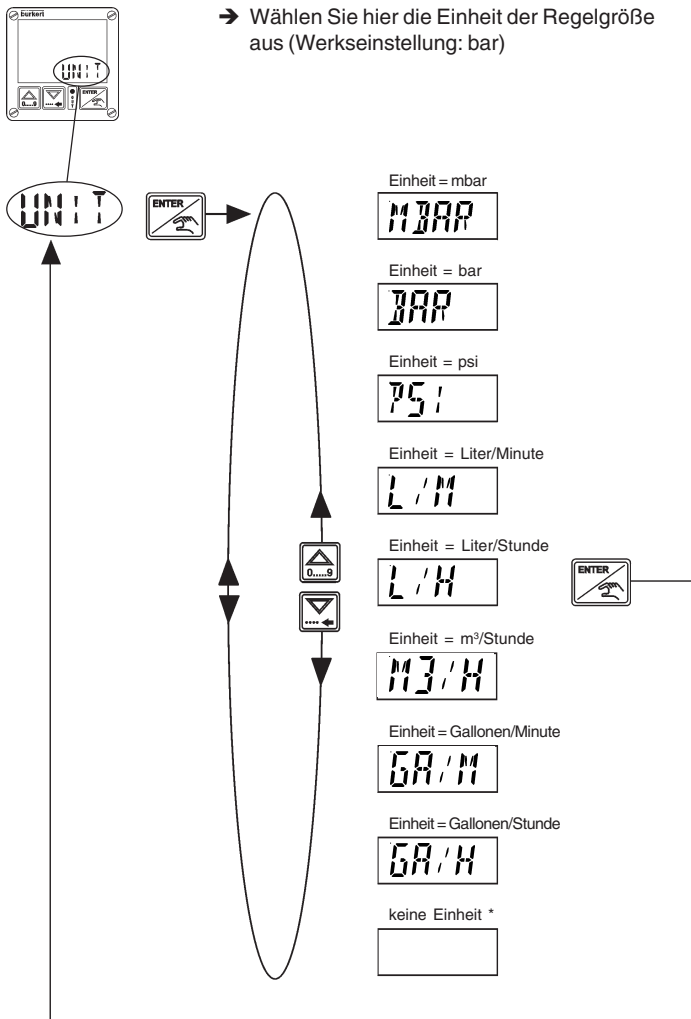


Bild: Menü des Konfigurationsmodus

6.6.2 UNIT - Einstellung der Einheit der Regelgröße

→ Wählen Sie hier die Einheit der Regelgröße aus (Werkseinstellung: bar)



* Für Regelungen deren Regelgröße keiner der einstellbaren Einheiten entspricht (z.B. bei Leitfähigkeit) kann die Anzeige der Einheit hiermit ausgeblendet werden.

Bild: Einstellung der Einheit der Regelgröße

6.6.3 *SENS* - Einstellung des Sensoreingangs

- ➔ Stellen Sie hier ein, ob der Sensor für den Istwert der Regelgröße 4 - 20 mA oder 0 - 10 V an den Regler ausgibt (Werkseinstellung: 0-10 V).
- ➔ Geben Sie anschließend eine Skalierung an. Dabei wird der dem Normsignal (4 - 20 mA, 0 - 10 V) entsprechende Bereich eingestellt. D. h. es erfolgt die Eingabe des Druckes oder Durchflusses oder einer andersartigen Regelgröße bei 4 mA bzw. 0 V (unterer Grenzwert) und bei 20 mA bzw. 10 V (oberer Grenzwert).

Einstellungen sind zwischen 0,000 und 9999 möglich. Die Einheit entspricht dem im Menüpunkt *UNIT* eingestellten Wert.

(Werkseinstellung: *S LO* = 0,00 ; *S HI* = 10,00)

Beispiel:

Unterer Grenzwert (<i>S LO</i>)	2,5 bar	$\triangleq$	4 mA
Oberer Grenzwert (<i>S HI</i>)	20 bar	$\triangleq$	20 mA

=> ein Istwertsignal von 12 mA entspricht in diesem Fall dann 11,25 bar

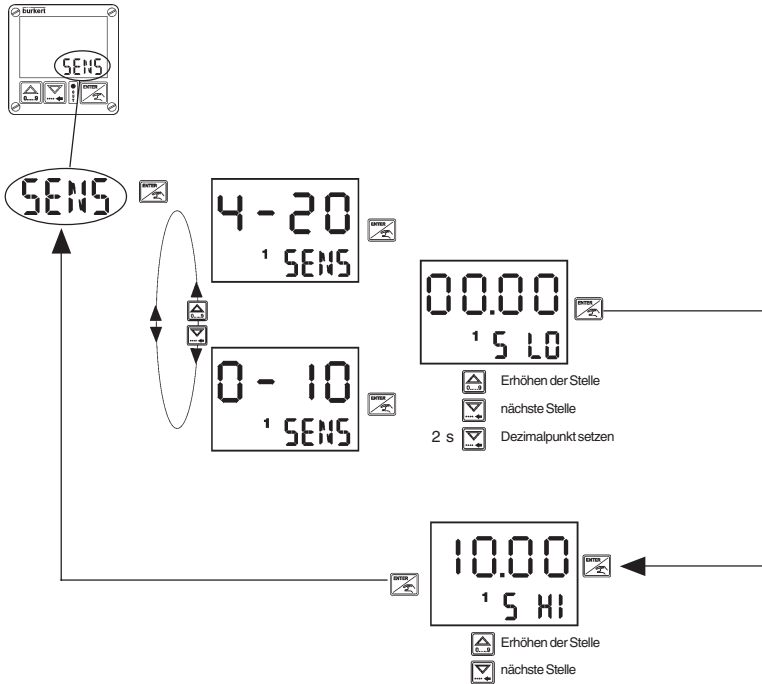


Bild: Einstellung des Sensoreingangs

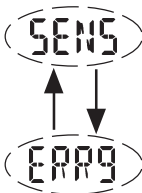
Der Dezimalpunkt wird bei der Einstellung von *S LO* gesetzt. Er gilt dann für die Werte *S LO*, *S HI*, *SET*, *EXLO*, *EXHI* und ist in diesen Menüpunkten nicht veränderbar.



HINWEIS

Wird die Sensorskalierung geändert, so wird die Sollwertskalierung (*EXLO*, *EXHI*) automatisch mit den Werten der Sensorskalierung überschrieben. Der interne Sollwert (*SET*) wird auf *S LO* gesetzt.

Fehlermeldungen im Menü *SENS*



Wurde der Wert für *S HI* kleiner oder gleich gewählt, als der Wert für *S LO*, erscheint abwechselnd blinkend auf der Textanzeige *SENS* und *ERR9*.

In diesem Fall werden die neu eingestellten Werte nicht übernommen!

6.6.4 MODE - Einstellung der Sollwertvorgabe

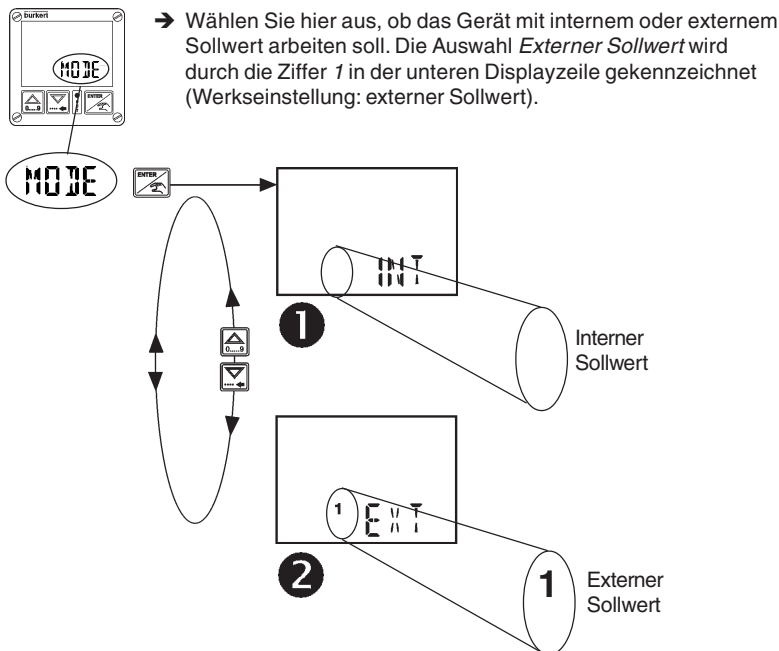


Bild: Einstellung der Sollwertvorgabe

1

Sollwertvorgabe: Interner Sollwert

Bei der internen Sollwertvorgabe wird der Sollwert für die Regelgröße in der vorher eingestellten Einheit eingegeben und gespeichert. Das Gerät regelt auf diesen Wert aus. Einstellungen sind innerhalb der Werte der Sensorskalierung (s. 6.6.3) möglich (Werkseinstellung: 00,00).

Die Einheit entspricht dem im Menüpunkt *UNIT* eingestellten Wert.

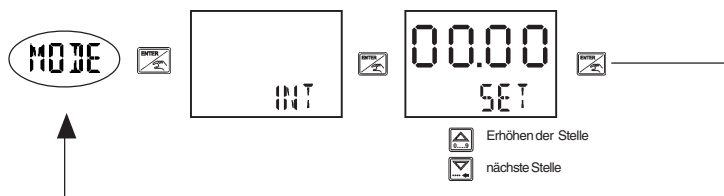


Bild: Sollwertvorgabe Interner Sollwert

2

Sollwertvorgabe: Externer Sollwert

Sie geben bei der externen Sollwertvorgabe eine Skalierung an. Dabei wird der dem Normsignal (4 - 20 mA, 0 - 10 V) entsprechende Bereich eingestellt. D. h. es erfolgt die Eingabe des Druckes oder Durchflusses bei 4 mA bzw. 0 V (unterer Grenzwert) und bei 20 mA bzw. 10 V (oberer Grenzwert). Einstellungen sind innerhalb der Sensorskalierung (s. 6.6.3) möglich (Werkseinstellung : $EXLO = 0,00$; $EXHI = 10,00$). Die Einheit entspricht dem im Menüpunkt *UNIT* eingestellten Wert.

Beispiel:

Unterer Grenzwert ($EXLO$) 2,5 bar $\triangleq$ 4 mA

Oberer Grenzwert ($EXHI$) 20 bar $\triangleq$ 20 mA

Wird z.B. ein Normsignal von 12 mA vorgegeben, so ergibt sich ein Sollwert von 11,25 bar.

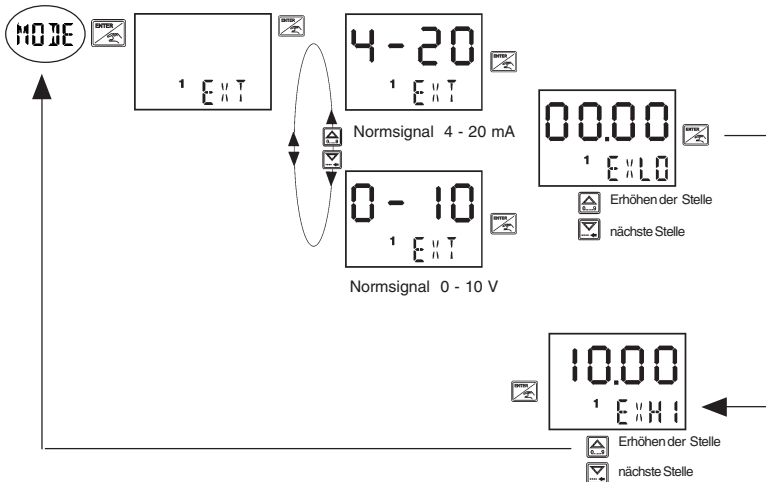
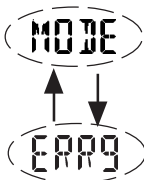


Bild: Sollwertvorgabe: Externer Sollwert

Fehlermeldungen im Menü *MODE*



Wurde der Wert für $EXHI$ kleiner oder gleich gewählt, als der Wert für $EXLO$, erscheint abwechselnd blinkend auf der Textanzeige *MODE* und *ERR9*.

In diesem Fall werden die neu eingestellten Werte nicht übernommen, sondern mit den Werten der Sensorskalierung ($S LO$, $S HI$) überschrieben.

6.6.5 AMPL - Einstellung der Verstärkung K_p

- Wählen Sie den Verstärkungsfaktor K_p in einem Einstellbereich von 0,00 bis 10,00 aus (Werkseinstellung: 1,00). Wird versucht einen höheren Wert einzustellen, springt die Anzeige automatisch auf 0 und es muss ein Wert innerhalb des Bereichs eingegeben werden. Für die internen Berechnungen wird der eingestellte Wert für K_p auf den im Menüpunkt *SENS* eingestellten Bereich der Regelgröße bezogen.

Einstellhilfe:

- Falls sich bei dem eingestellten Wert von K_p unzulässig hohe Überschwinger nach Sollwertsprüngen ergeben bzw. die Regelung instabil wird, sollten Sie K_p verringern.
- Umgekehrt lässt sich eine unbefriedigende Dynamik der Regelung durch Erhöhung von K_p verbessern, solange es nicht zu den oben beschriebenen Instabilitäten kommt.

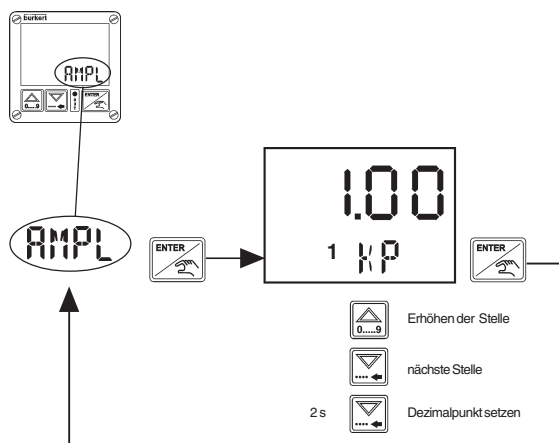


Bild: Einstellung der Verstärkung K_p

6.6.6 INTG - Einstellung der Nachstellzeit T_N

Die Nachstellzeit T_N ist die Zeit, die benötigt wird um durch den I-Anteil eine gleich große Stellgrößenänderung zu erzielen, wie sie infolge des P-Anteils entsteht.

- Wählen Sie für die Nachstellzeit T_N einen Wert zwischen 0,05 - 200,1 sec aus (Werkseinstellung 0,50). Wird versucht einen höheren Wert einzustellen, so springt die Anzeige automatisch auf 0,1 und es muss ein Wert innerhalb des Bereichs eingestellt werden.

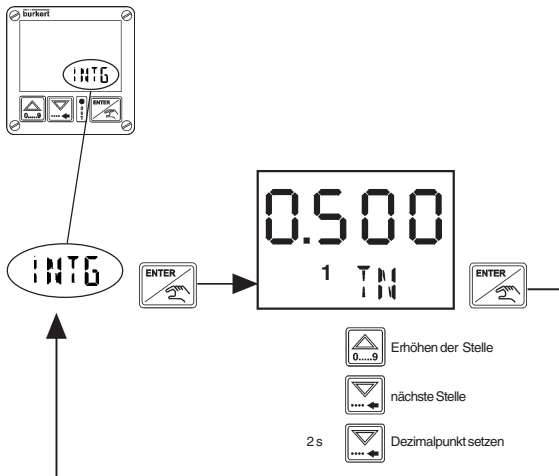


Bild: Einstellung der Nachstellzeit T_N

Eigenschaften von PI-Reglern

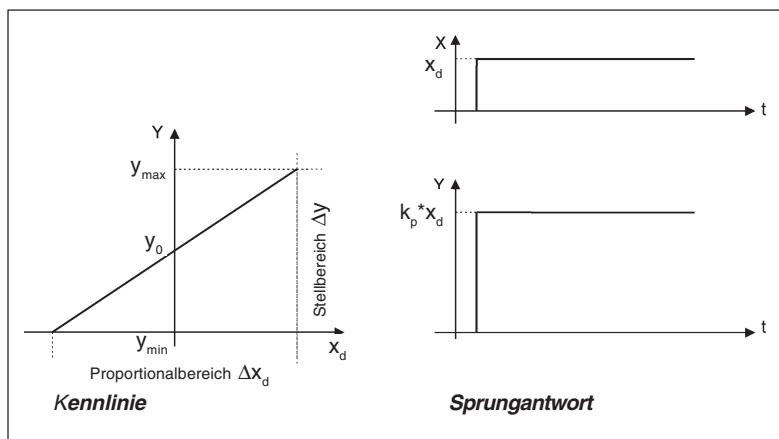
Ein PI-Regler besitzt einen Proportional- und einen Integralanteil (P-, I-Anteil).

P-Anteil:

Funktion: $y = K_p \cdot x_d$

K_p ist der Proportionalbeiwert (Verstärkungsfaktor). Er ergibt sich als Verhältnis von Stellbereich Δy zu Proportionalbereich Δx_d .

Kennlinie und Sprungantwort des P-Anteils eines PI-Reglers



Eigenschaften:

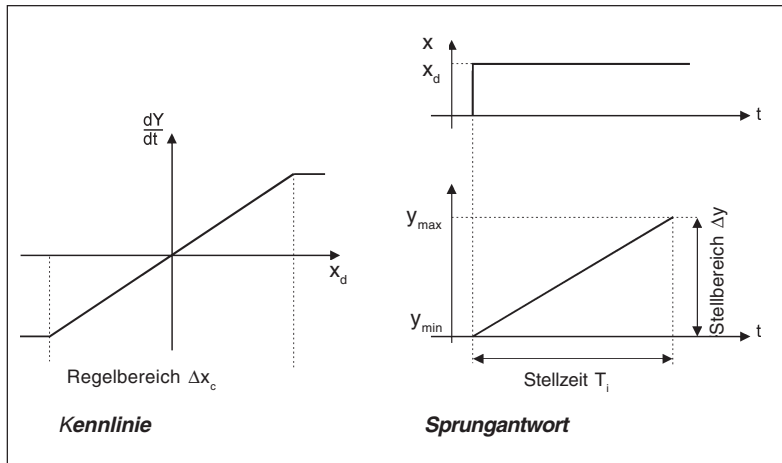
Ein reiner P-Regler arbeitet theoretisch unverzögert, d.h. er ist schnell und damit dynamisch günstig. Er hat eine bleibende Regeldifferenz, d.h. er regelt die Auswirkungen von Störungen nicht vollständig aus und ist damit statisch relativ ungünstig.

I-Anteil:

Funktion:
$$y = \frac{1}{T_i} \int x_d dt$$

T_i ist die Integrier- oder Stellzeit. Sie ist die Zeit, die vergeht, bis die Stellgröße den gesamten Stellbereich durchlaufen hat.

Kennlinie und Sprungantwort des I-Anteils eines PI-Reglers



Eigenschaften

Ein reiner I-Regler beseitigt die Auswirkungen auftretender Störungen vollständig. Er besitzt also ein günstiges statisches Verhalten. Er arbeitet aufgrund seiner endlichen Stellgeschwindigkeit langsamer als der P-Regler und neigt zu Schwingungen. Er ist also dynamisch relativ ungünstig.

Überlagerung von P- und I-Anteil

Bei einem digitalen Regler mit der Abtastzeit T_A lässt sich mit $T_i = K_p / T_N$ schreiben:

$$y = K_p (x_d + T_A/T_N \sum x_d)$$

y : Stellgröße

K_p : Verstärkungsfaktor

x_d : Regelabweichung ($x_d = w - x$)

T_A : Abtastzeit

T_N : Nachstellzeit

Einstellregeln für PI-Regler

In der regelungstechnischen Literatur werden eine Reihe von Einstellregeln angegeben, mit denen auf experimentellem Wege eine günstige Einstellung der Reglerparameter ermittelt werden kann. Um dabei Fehleinstellungen zu vermeiden, sind stets die Bedingungen zu beachten, unter denen die jeweiligen Einstellregeln aufgestellt worden sind. Neben den Eigenschaften der Regelstrecke und des Reglers selbst spielt dabei eine Rolle, ob eine Störgrößenänderung oder eine Führungsgrößenänderung ausgeregelt werden soll.

Einstellregeln nach Ziegler und Nichols (Schwingungsmethode)

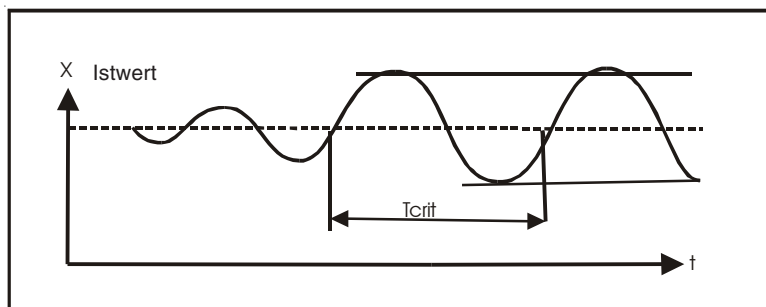
Bei dieser Methode erfolgt die Einstellung der Reglerparameter auf der Basis des Verhaltens des Regelkreises an der Stabilitätsgrenze. Die Reglerparameter werden dabei zunächst so eingestellt, dass der Regelkreis zu schwingen beginnt. Aus dabei auftretenden kritischen Kennwerten wird auf eine günstige Einstellung der Reglerparameter geschlossen. Voraussetzung für die Anwendung dieser Methode ist natürlich, dass der Regelkreis in Schwingungen gebracht werden darf.

Vorgehensweise:

- Regler als P-Regler einstellen (d.h. $T_N = 200$ s), K_p zunächst klein wählen
- gewünschten Sollwert einstellen
- K_p solange vergrößern, bis die Regelgröße eine ungedämpfte Dauerschwingung ausführt.

Der an der Stabilitätsgrenze eingestellte Proportionalitätsbeiwert (Verstärkungsfaktor) wird als K_{krit} bezeichnet. Die sich dabei ergebende Schwingungsdauer wird T_{krit} genannt.

Verlauf der Regelgröße an der Stabilitätsgrenze



Aus K_{krit} und T_{krit} lassen sich dann die Reglerparameter gemäß folgender Tabelle berechnen.

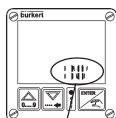
Einstellung der Parameter nach Ziegler und Nichols:

Reglertyp	Einstellung der Parameter	
P-Regler	$K_p = 0,5 K_{krit}$	-
PI-Regler	$K_p = 0,45 K_{krit}$	$T_N = 0,85 T_{krit}$

Die Einstellregeln von Ziegler und Nichols sind für P-Strecken mit Zeitvergrößerung erster Ordnung und Totzeit ermittelt worden. Sie gelten allerdings nur für Regler mit Störverhalten und nicht für solche mit Führungsverhalten.

6.6.7 /NV - Invertierte / nichtinvertierte Regelung

→ Über diese Funktion stellen Sie den Wirksinn zwischen dem Eingangssignal und der Sollposition des Ventils ein. (Werkseinstellung: NO)

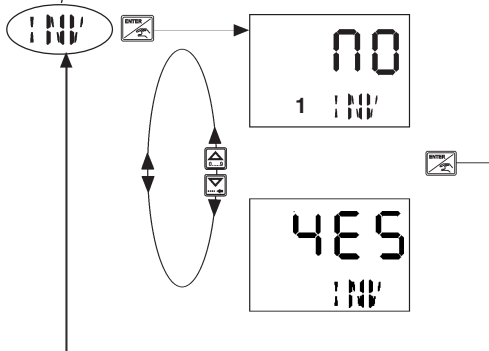


nicht invertierte Regelung

$$y = K_p (x_d + T_A/T_N \sum x_d)$$

invertierte Regelung

$$y = - K_p (x_d + T_A/T_N \sum x_d)$$



Nicht invertierte Regelung (NO):

Ausgangssignal y des PI-Reglers steigt mit wachsender positiver Regeldifferenz $x_d = w - x$.

Invertierte Regelung (YES):

Ausgangssignal y des PI-Reglers steigt mit wachsender negativer Regeldifferenz $x_d = w - x$.

Bild: Invertierte / nichtinvertierte Regelung

Beispiel für eine invertierte Regelung

In nachstehendem System soll der Istwert am Ausgang der nichtregelbaren Pumpe geregelt werden, indem die Öffnung des Proportionalventils in einem Rückflusskanal verändert wird. Bei zu hohem Istwert ($x_d < 0$) muss also die Stellgröße erhöht werden (invertierte Regelung).

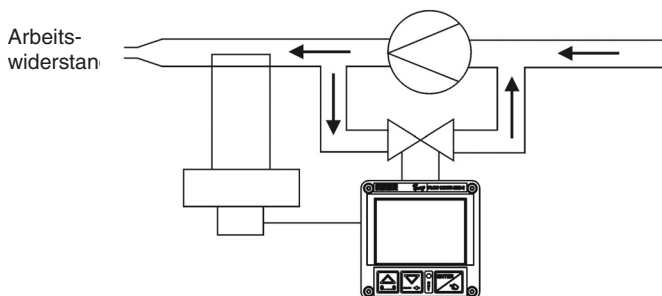
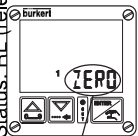


Bild: Beispiel für eine invertierte Regelung

6.6.8 ZERO - Nullpunktabschaltung

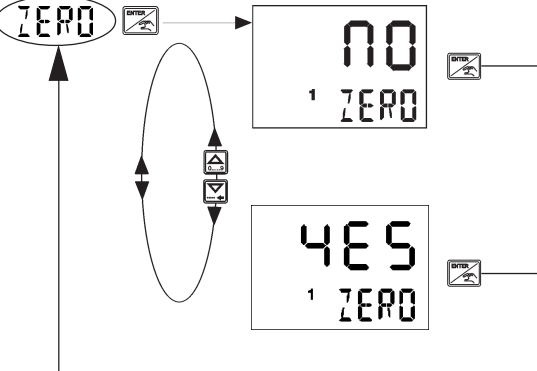
Die Nullpunktabschaltung ermöglicht es, dass das Proportionalventil neben der Regelfunktion auch noch eine Dichtschließfunktion übernimmt. Um bei einem Sollwert von 0 das Dichtschließen zu erreichen, wird bei Sollwerten unter 2 % der Gesamtspanne kein Signal an das Ventil ausgegeben, so dass die gesamte Federkraft als Dichtkraft zur Verfügung steht. Die unteren 2 % des Sollwertbereiches stehen damit der Regelung nicht zur Verfügung.

Ohne Nullpunktabschaltung wird auch bei Sollwert = 0 ein Signal an das Ventil ausgegeben, das gerade die für den Öffnungsbeginn notwendige Magnetkraft erzeugt. Diese wirkt der Federkraft entgegen, so dass das Ventil in den meisten Fällen nicht perfekt dicht ist.
(Werkseinstellung = NO)



Keine Nullpunktabschaltung (NO):

Die Regelung erfolgt stetig bis zum unteren Grenzwert, d.h. bis das im Menüpunkt VALV eingestellte minimale Tastverhältnis erreicht ist. Hierbei ist das Ventil zwar geschlossen, aber meist nicht leakagefrei.



Nullpunktabschaltung (YES):

Die Regelung erfolgt stetig bis das Eingangssignal einen Wert kleiner 2 % erreicht hat, anschließend wird das Ventil geschlossen.

Bild: Nullpunktabschaltung

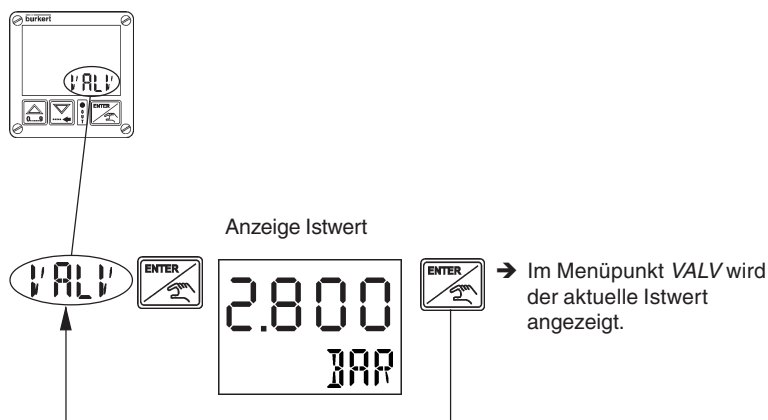
Voraussetzungen für die Nullpunktabschaltung:

- Die Nullpunktabschaltung (YES) ist ausgewählt;
- der Sollwert ist kleiner als 2 %;
- nicht invertierte Regelung.

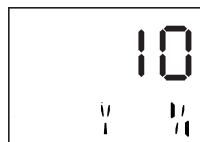
6.6.9 VALV - Anpassung Regler - Stellgröße

In diesem Menüpunkt kann der Ausgang des Reglers optimal an den aktuell in der Anwendung überstrichenen Arbeitsbereich des Stellgliedes angepasst werden. Das Proportionalventil wird vom Regler durch ein pulsweitenmoduliertes Signal angesteuert. Die Öffnung des Ventils beginnt dabei nicht bei Tastverhältnis 0 des PWM-Signal, sondern wegen der der Magnetkraft entgegenwirkenden Federkraft erst ab einem bestimmten Wert. Dieser Öffnungsbeginn ist abhängig von der Ventilhennweite, dem Vordruck und wegen der Temperaturabhängigkeit des Spulenwiderstandes auch von der Spulentemperatur.

Die Funktion des Reglers kann dadurch optimiert werden, dass der vom Regler ausgegebene Stellgrößenbereich nicht bei 0, sondern bei dem in der aktuellen Applikation vorliegenden Öffnungsbeginn beginnt.



Anzeige Tastverhältnis Ventil



Sobald durch Drücken der - der -Taste die Stellgröße verändert wird, schaltet die Anzeige automatisch auf den Wert der Stellgröße um, nach Loslassen der Taste wird wieder der Istwert angezeigt.



→ Sie vergrößern mit dieser Taste das Tastverhältnis des Proportionalventils, d.h. das Proportionalventil öffnet bis max. 100%.



→ Mit dieser Taste verringern Sie das Tastverhältnis des Proportionalventils.

Bild: Anpassung Regler - Stellgröße

Zur Ermittlung des Öffnungsbeginns des Proportionalventils in der aktuellen Applikation führen Sie - bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes unmittelbar nach dem Einschalten, bei noch kalter Spule - die nachfolgenden Schritte aus:

- Stellen Sie bei Verwendung eines direktwirkenden Proportionalventils (Typen 6022, 6023, 6024, 6223, 2832, 2834) den maximalen in der Anwendung zu erwartenden Betriebsdruck ein (hier sinkt der Öffnungsbeginn mit zunehmendem Vordruck), in Verbindung mit einem vorgesteuerten Proportionalventil (Typ 6223) dagegen den geringsten im Betrieb zu erwartenden Vordruck (hier steigt der Öffnungsbeginn mit zunehmendem Vordruck).
- Wählen Sie im Konfigurationsmodus den Menüpunkt **VALV** aus. Der aktuelle Istwert wird angezeigt.
- Falls bei vorliegendem Stellgrößenwert kein erkennbarer Durchfluss vorhanden ist, erhöhen Sie zunächst durch Drücken der -Taste das Tastverhältnis solange, bis sich ein detektierbarer Durchfluss einstellt.
- Verringern Sie jetzt durch Drücken der -Taste das Tastverhältnis solange, bis das Ventil gerade geschlossen ist, d.h. kein Durchfluss mehr vorhanden.
- Drücken Sie die -Taste, der Wert für den Öffnungsbeginn wird gespeichert.

6.6.10 END - Speichern der Werte

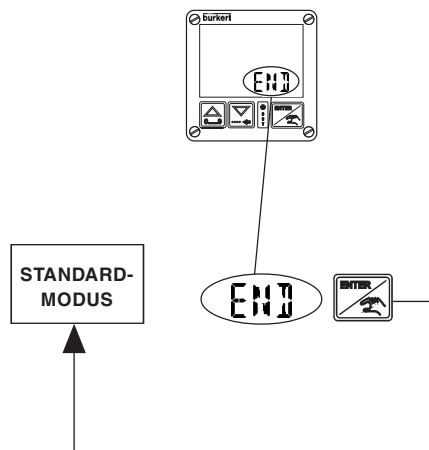


Bild: Speichern der Werte



HINWEIS

Die in den einzelnen Menüpunkten des Konfigurationsmodus eingestellten Parameter werden bereits nach Verlassen des entsprechenden Menüpunkts in den Speicher übernommen und damit nach dem nächsten Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes gültig. Erst nach dem Verlassen des Konfigurationsmodus im Menüpunkt **END** mit der -Taste werden die Parameter auch für den laufenden Regelvorgang gültig.

6.7 Einstellungen bei Auslieferung

Menü	Parameter	eingestellter Wert
<i>UNIT</i>	Einheit	bar
<i>SENS</i>	Art des Sensorsignals	0 - 10 V
<i>S LO</i>	unterer Grenzwert	0,00 bar
<i>S HI</i>	oberer Grenzwert	10,00 bar
<i>MODE</i>	Art der Sollwertvorgabe	externer Sollwert 0 - 10 V
<i>EXLO</i>	unterer Grenzwert	0,00 bar
<i>EXHI</i>	oberer Grenzwert	10,00 bar
<i>SET</i>	Sollwert	0,00 bar
<i>AMPL</i>	K_p	1,00
<i>INTG</i>	T_N	0,50 s
<i>INV</i>	Invertierte/nicht invertierte Regelung	nicht invertiert
<i>ZERO</i>	Nullpunktabschaltung	deaktiviert
<i>VALV</i>	unterer Grenzwert Stellgröße Ventil	0 %

7 FEHLERMELDUNGEN

Anzeige	Ursache	Abhilfe
<i>ERR0</i>	Normsignal am Transmittereingang liegt außerhalb des Bereichs (4 - 20 mA, 0 - 10 V)	Überprüfen Sie das Transmitter-Normsignal oder dessen Verbindung zum Regler
<i>ERR1</i>	Normsignal Externer Sollwert außerhalb des Bereichs (4 - 20 mA, 0 - 10 V)	Überprüfen Sie das Normsignal
<i>ERR2</i>	Die Stellgröße für das Proportionalventil > 95%	Erhöhen Sie den Druck, um mit dem gewählten Proportionalventil den geforderten Sollwert zu erreichen
<i>ERR9</i>	im Modus <i>SENS</i> und <i>MODE</i> externer Sollwert $S_{LO} \geq S_{HI}$ bzw. $EXLO \geq EXHI$	Stellen Sie die Werte richtig ein (s.6.6.3 bzw. 6.6.4)
	Istwert zu groß (nicht mehr ausregelbar) bzw. im Handmodus lässt sich das Ventil nicht schließen	Stellen Sie den unteren Grenzwert für die Ventilansteuerung richtig ein (s.6.6.9 <i>VALV</i>)

Table des matières

1	INDICATIONS GENERALES	83
1.1	Symboles utilisés	83
1.2	Consignes de sécurité	83
1.3	Protection contre la charge électrostatique	84
2	FONCTION	85
3	CHAMP D'APPLICATION	86
3.1	Régulation à pression d'écoulement constante	86
3.2	Régulation d'autres grandeurs	87
4	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	88
5	MISE EN SERVICE	89
5.1	Raccordement à la vanne proportionnelle	89
5.2	Changement de direction de l'entrée des câbles	90
5.3	Branchement du régulateur de pression d'écoulement	91
5.4	Première mise en service	92
6	OPERATION DU REGULATEUR DE PRESSION D'ECOULEMENT TYPE 8624-2	93
6.1	Modes opérationnels	93
6.2	Affichage sur l'écran	94
6.3	Disposition des touches	95
6.4	Mode standard	96
6.4.1	Mode standard avec consigne interne	96
6.4.2	Mode standard avec consigne externe	97
6.5	Mode manuel	98

6.6	Mode de configuration	99
6.6.1	Menu du mode de configuration	101
6.6.2	<i>UNIT</i> - Réglage de l'unité de la variable de réglage	102
6.6.3	<i>SENS</i> - Réglage de l'entrée capteur	103
6.6.4	<i>MODE</i> - Définition de la source de la consigne	105
6.6.5	<i>AMPL</i> - Réglage de l'amplification K_p	107
6.6.6	<i>INTG</i> - Réglage du temps d'intégration T_N	108
6.6.7	<i>INV</i> - Régulation non inversée/régulation inversée	113
6.6.8	<i>ZERO</i> - Fermeture au point zéro	114
6.6.9	<i>VALV</i> - Adaptation régulateur - variable de réglage	115
6.6.10	<i>END</i> - Enregistrement des valeurs	117
6.7	Réglages d'origine	118
7	MESSAGES D'ERREUR	119

1 INDICATIONS GENERALES

1.1 Symboles utilisés

Les symboles utilisés dans cette notice d'instructions sont les suivants:

➔ désigne une opération à exécuter.



ATTENTION!

désigne une mise en garde dont l'inobservation pourrait mettre en danger votre santé ou l'intégrité de l'appareil.



REMARQUE

désigne des informations supplémentaires, conseils et recommandations importantes

1.2 Consignes de sécurité



Afin d'assurer le bon fonctionnement et la durabilité de cet appareil, veuillez observer les recommandations de la présente notice, ainsi que les conditions de service et les caractéristiques admissibles figurant dans les fiches techniques de la vanne proportionnelle utilisée et du régulateur type 8624-2.

- Lors de la planification et de l'exploitation des appareils, observez les règles générales de la technique.
- Les interventions doivent uniquement être exécutées par le personnel spécialisé et disposant de l'outillage adéquat.
- Observez les prescriptions prévention des accidents et de sécurité applicables aux appareils électriques durant l'exploitation, la maintenance et la réparation de l'appareil.
- Avant toute intervention dans le système, coupez toujours la tension!
- Prenez les mesures appropriées de manière à éviter toute manipulation involontaire ou intervention abusive.
- Nous déclinons toute responsabilité en cas d'inobservation de ces recommandations et d'intervention non autorisée à l'intérieur de l'appareil. Il en résulterait par ailleurs l'extinction de la garantie sur l'appareil et les accessoires.

1.3 Protection contre la charge électrostatique



**ATTENTION
MANIPULER AVEC PRECAUTION !
COMPOSANTS/MODULES SENSIBLES A LA CHARGE
ELECTROSTATIQUE**

L'appareil contient des composants électroniques sensibles réagissant à la charge électrostatique (ESD). Tout contact avec des personnes ou des objets présentant une charge électrostatique est susceptible de les endommager. Dans les cas extrêmes, ces composants pourraient s'en trouver immédiatement détériorés, ou être détruits lors de la prochaine mise sous tension.

Observez les prescriptions stipulées dans la norme EN 100 015 - 1 de manière à éviter ou à réduire au minimum les probabilités d'une détérioration par une décharge électrostatique impulsive. Assurez-vous également de ne pas toucher les composants électroniques lorsqu'ils se trouvent sous tension.

2 FONCTION

Le régulateur de pression d'écoulement type 8624-2 est essentiellement conçu pour maintenir constante la pression d'un fluide en un point donné d'un circuit ou pour suivre une consigne déterminée, et ce en association avec une vanne proportionnelle et un transmetteur de pression.

Les principales caractéristiques de l'appareil sont les suivantes:

- Construction compacte, directement enfichable sur la vanne proportionnelle.
- Combinable avec les vannes proportionnelles type 6022, 6023, 6024, 6223, 2832, 2834.
- Sortie de la variable de réglage sous forme de signal PWM directement appliqué à la vanne proportionnelle; l'hystérésis s'en trouve réduite au minimum, et la qualité de la régulation améliorée.
- L'entrée de valeur réelle peut être raccordée à tout transmetteur de pression délivrant un signal de 4 - 20 mA ou de 0 - 10 V.
- L'entrée de signal normalisé peut être convertie en fonction de la gamme de régulation effectivement désirée
- Définition de la valeur de consigne par signal normalisé 4 - 20 mA ou 0 - 10 V, sur clavier ou via bus.
- Régulation numérique par algorithmes de réglage PI et paramètres de réglage réglables.
- Affichage de la valeur de consigne ou de la valeur réelle (au choix) sur écran LCD.
- Configuration à l'aide de trois touches.

Outre la régulation de pression, le régulateur type 8624-2 peut également être mis en oeuvre pour la régulation d'autres grandeurs fluidiques, telles que par exemple le débit ou la conductibilité. A cet effet, le capteur chargé de mesurer la valeur réelle de la grandeur concernée doit délivrer un signal normalisé de 4 - 20 mA ou de 0 - 10 V.

Nous sommes en mesure de proposer des régulateurs appropriés pour les applications dans lesquelles le capteur produit des signaux de valeur réelle différents, par ex.:

- Type 8623-2 pour régulation de débit avec entrée en fréquence pour capteur
- Type 8625-2 pour régulation de température avec entrée PT100 pour capteur

3 CHAMP D'APPLICATION

3.1 Régulation à pression d'écoulement constante

Le régulateur compact de pression d'écoulement type 8624-2 est uniquement capable de régler la pression de fluides en circulation. Par conséquent, le circuit doit comprendre un consommateur.

Il n'est pas possible de régler la pression des fluides statiques.

Exemple: Pression d'écoulement pour brûleur à gaz

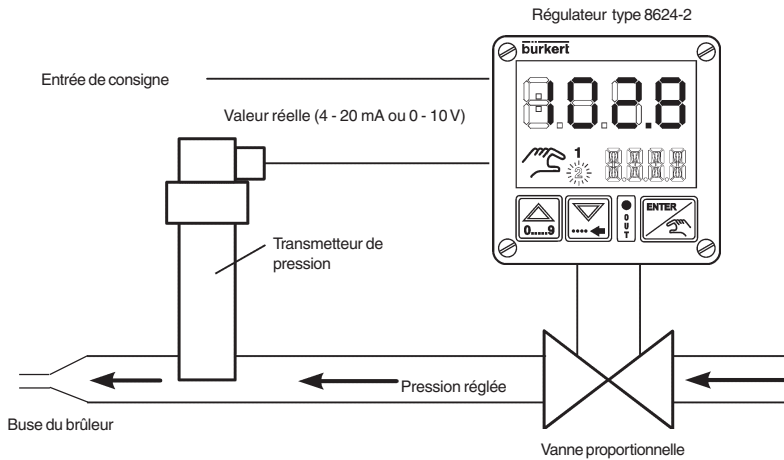


Figure: Structure d'une régulation de pression d'écoulement avec le régulateur compact type 8624-2

3.2 Régulation d'autres grandeurs

Le régulateur de pression d'écoulement type 8624-2 permet également de régler d'autres grandeurs, dont la valeur réelle est fournie sous forme de signal analogique de 0 - 10 V ou de 4 - 20 mA.

Exemple: Régulation de débit avec transmetteur de débit

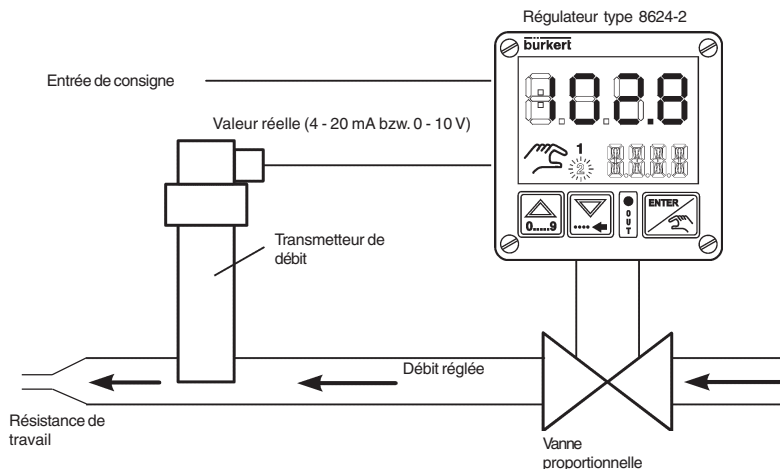


Figure: Structure d'une régulation de débit avec le régulateur compact type 8624-2 (schéma)

4

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Tension de service	24 V DC
Courant absorbé	max. 0,3 W (sans vanne proportionnelle)
Courant de sortie (vers vanne)	max. 1,0 A
Température de service	- 10 ... + 60 °C
Résistance aux parasites	selon EN50082-2
Rayonnements parasites	selon EN50081-2
Entrées	
1 entrée pour consigne	4 - 20 mA ou 0 - 10 V, réglable
1 entrée pour valeur réelle	4 - 20 mA ou 0 - 10 V, réglable
Résolution pour les 2 entrées	10 bit
Impédance d'entrée (4 - 20 mA)	< 200 Ω
Impédance d'entrée (0 - 10 V)	> 300 kΩ
Sortie	
Sortie PWM	24 V - Modulation à largeur d'impulsion
Régulateur	
Algorithme de réglage	Régulateur PI
Temps d'échantillonnage T_A	27 ms
Facteur d'amplification K_P	0 - 10,00
Temps d'intégration T_N	0,05 - 200,1 s
Mise à l'échelle de la variable réglée	0,000 - 9999
Boîtier	
Départ de câbles	orientables par pas de 90°
Degré de protection	IP 65
Matériau	Polyamide
Dimensions (B x H x T)	54 x 54 x 61 mm
N° de commande	143 570

5 MISE EN SERVICE



REMARQUE

Les interventions à l'intérieur de l'appareil sont exclusivement réservées au personnel spécialisé disposant de l'outillage adéquat! Avant toute intervention, mettre le régulateur de pression d'écoulement hors tension!

5.1 Raccordement à la vanne proportionnelle

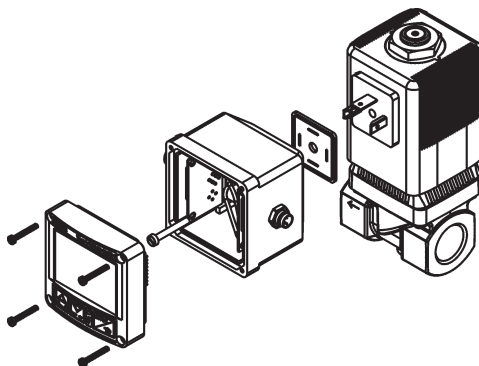


Figure: Raccordement du régulateur de pression d'écoulement à la vanne proportionnelle

- Desserrez les 4 vis sur la face avant du régulateur de pression d'écoulement et retirez délicatement le couvercle.
- Placez le régulateur de pression d'écoulement avec son joint sur la vanne.
- Vissez solidement le régulateur de pression d'écoulement sur la vanne.



ATTENTION!

En vissant le régulateur de pression d'écoulement sur la vanne proportionnelle, assurez-vous que le joint est parfaitement en place sur la vanne!

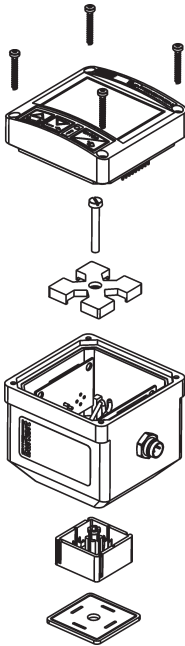
- Appliquez le couvercle sur le régulateur de pression d'écoulement et fixez-le avec ses 4 vis.



ATTENTION!

Veillez à installer le couvercle dans le sens correct (les barrettes doivent s'engager dans les entrées).

5.2 Changement de direction de l'entrée des câbles



- Desserrez les 4 vis sur la face avant du régulateur de pression d'écoulement et retirez délicatement le couvercle.
- Retirez la vis de fixation sur la vanne et enlevez le croisillon en matière plastique.
- Retirez la platine du cube.
- Sortez le cube par le bas et réinstallez-le dans la direction désirée.
- Placez la platine sur le cube (les fiches doivent s'insérer dans les guides).
- Placez le croisillon en matière plastique et introduisez les vis à travers le cube.
- Reliez le régulateur de pression d'écoulement à la vanne proportionnelle (voir 5.1).

Figure: Changement de direction de l'entrée du câble

5.3 Connexions du régulateur de pression d'écoulement type 8624-2

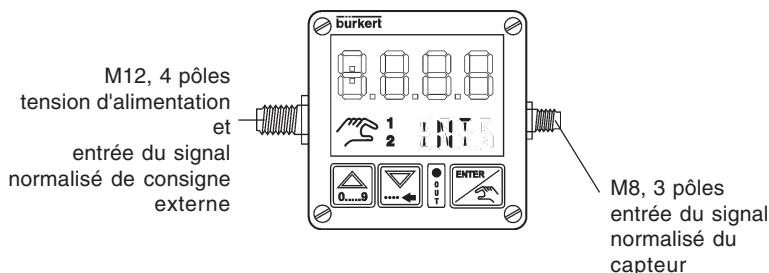
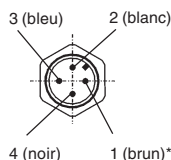


Figure: Connexions du régulateur de pression d'écoulement type 8624-2

M12 (4 pôles): tension d'alimentation et entrée du signal normalisé pour consigne

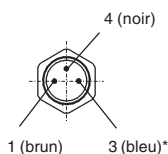


Brochage

- | | | |
|---|--|------------------------------|
| 1 | 24 V DC | tension d'alimentation |
| 2 | Entrée du signal normalisé de consigne externe | |
| 3 | GND | consigne externe |
| 4 | GND | terre tension d'alimentation |

* Couleur des fils en cas d'utilisation de câbles standard avec connecteur M12 (4 pôles)

M8 (3 pôles): entrée du signal normalisé du capteur



Brochage

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | sortie 24 V DC |
| 3 | GND |
| 4 | entrée signal normalisé du capteur |

* Couleur des fils en cas d'utilisation de câbles standard avec connecteur M8 (3 pôles)



ATTENTION!

Ne connectez pas de tension au contact 1 du connecteur tripolaire! Le contact 1 est une sortie de 24 V pour l'alimentation du capteur (par ex. transmetteur à 2 fils).

5.4 Première mise en service

Réglages à effectuer impérativement lors de la première mise en service

- Type et gamme du signal normalisé (4 - 20 mA ou 0 - 10 V)
- Limite inférieure de la variable de réglage (voir 6.6.9 VALV)

6 OPERATION DU REGULATEUR DE PRESSION D'ECOULEMENT TYPE 8624-2

6.1 Modes opérationnels

Le régulateur de pression d'écoulement type 8624-2 peut fonctionner selon trois modes:

- Mode standard
- Mode de configuration
- Mode manuel

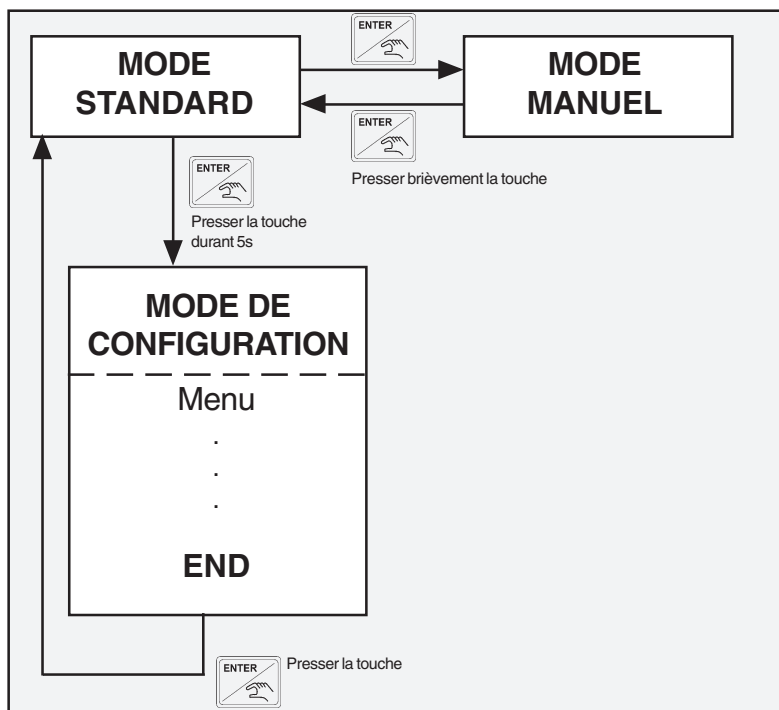


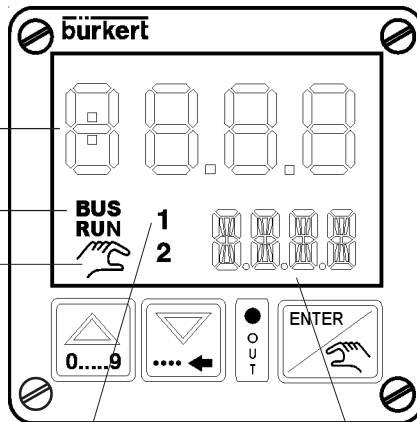
Figure: Commutation entre les modes opérationnels



REMARQUES

- Après la mise sous tension, le régulateur se trouve dans le mode standard.
- Pour passer aux autres modes, procédez comme indiqué sur la figure.
- Lorsque vous quittez le mode de configuration, les paramètres réglés sont transférés dans la mémoire du régulateur.
- Après la mise hors tension, les paramètres actifs en dernier sont mémorisés. Ceux-ci sont repris lors de la prochaine mise sous tension.

6.2 Affichage sur l'écran



Affichage à 4 positions
pour paramètres de
processus et
paramètres généraux

Bus actif

Mode
manuel

Affichage de la valeur de consigne
- Consigne interne (pas d'affichage)
- Consigne externe (1)
- Consigne via bus (1)

Affichage textuel à 4
positions par ex.
indication de l'unité de
pression en bar ou psi

Figure: Ecran d'affichage du régulateur compact de pression d'écoulement type 8624-2

6.3 Disposition des touches



Mode			
Mode standard	Pression de la touche: Permutation entre la valeur de consigne et la valeur réelle sur l'affichage	Pression de la touche: Permutation entre la valeur de consigne et la valeur réelle sur l'affichage	Bève pression de la touche: mode manuel Pression de la touche durant 5s: mode de configuration
Mode manuel	Pression de la touche: Ouverture de la vanne (inc)	Pression de la touche: Fermeture de la vanne (dec)	Bève pression de la touche: Retour au mode standard
Mode de configuration Points de menu	Pression de la touche: Point précédent du menu	Pression de la touche: Point suivant du menu	Pression de la touche: Modification du point de menu
Mode de configuration Modification de points	Pression de la touche: Augmentation de la position sélectionnée*	Bève pression de la touche: vers point suivant Pression de la touche durant 2s: Point décimal après la position sélectionnée	Pression de la touche: Terminer le réglage, retour au point de menu**

* Dans le point de menu VALV, le réglage n'agit pas sur les positions, mais par incrémentation de la valeur dans les limites de 0 à 100.

** Les valeurs réglées sont transférées dans la mémoire.



REMARQUE

Les valeurs réglées ne sont prises en compte dans le processus de réglage actuel qu'une fois que le mode de configuration a été quitté avec la touche  au point END.

6.4 Mode standard

Dans ce mode, le régulateur fonctionne dès sa mise sous tension. La valeur actuelle de la variable réglée est alors affichée.

6.4.1 Mode standard avec consigne interne

Dans ce mode, vous pouvez définir la valeur de consigne par l'intermédiaire des touches de l'affichage.

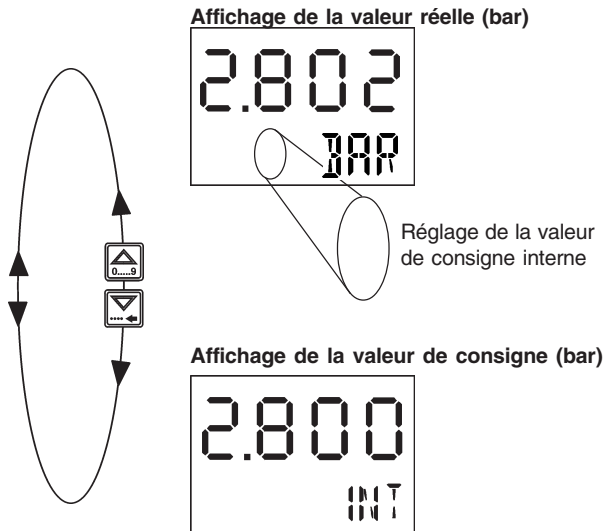


Figure: Affichages possibles en mode standard avec consigne interne

6.4.2 Mode standard avec consigne externe

Dans ce cas, le régulateur reçoit la valeur de la consigne via un signal 0 - 10 V ou 4 - 20 mA appliqué aux contacts 2 et 3 du connecteur M12 à 4 pôles.

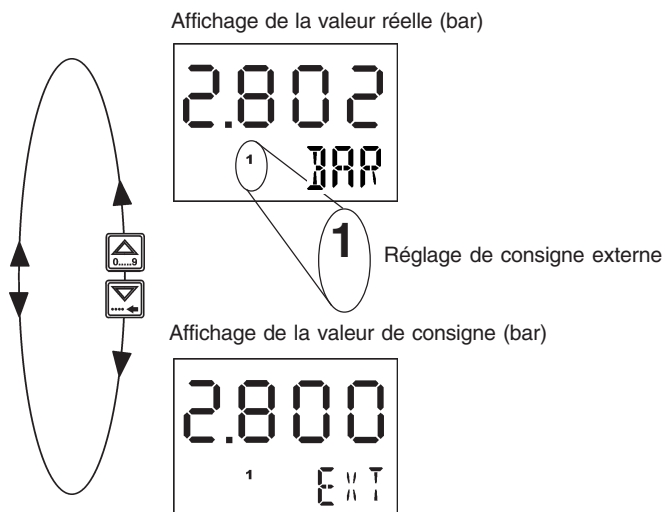


Figure: Affichages possibles en mode standard avec consigne externe

6.5 Mode manuel

A partir du mode standard, le mode manuel peut être activé en pressant brièvement la touche .

Dans ce mode, aucune régulation n'est assurée, mais la variable de réglage calculée en dernier est conservée. Les touches fléchées permettent de varier la variable de réglage vers le haut ou le bas.



→ Avec cette touche, vous pouvez augmenter le taux d'impulsion de la vanne proportionnelle. En d'autres termes, la vanne proportionnelle s'ouvre jusqu'à 100% max.



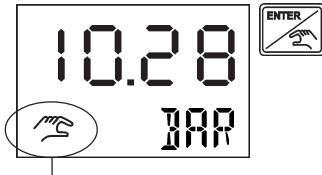
→ Avec cette touche, vous pouvez diminuer le taux d'impulsion de la vanne proportionnelle.



→ Pressez la touche  dans le mode manuel. Dès que vous la relâchez, vous retrouvez le mode standard

Affichage dans le mode manuel

Affichage de la valeur réelle



Mode manuel activé

→ Après le passage dans le mode manuel, la valeur réelle est affichée.

Figure: Affichage après passage dans le mode manuel

Affichage du taux d'impulsion de la vanne



Dès que vous modifiez la variable de réglage en pressant la touche  ou , l'affichage passe automatiquement à la valeur actuelle.

Figure: Affichage du taux d'impulsion de la vanne



REMARQUE

L'affichage 0% correspond au taux d'impulsion minimum du signal PWM réglé dans le menu VALV; 100 % correspond à un taux d'impulsion de 100%

6.6 Mode de configuration

Dans le mode de configuration, il est possible d'adapter les paramètres du régulateur à l'application envisagée. La régulation continue de fonctionner en arrière-plan avec les paramètres actifs précédemment.

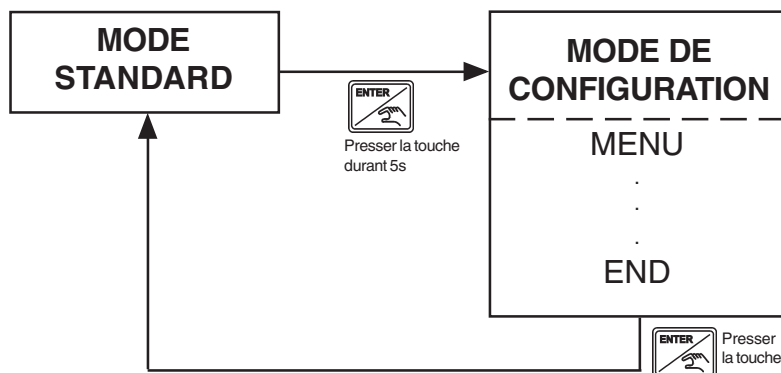


Figure: Passage du mode standard au mode de configuration



REMARQUE

Les valeurs modifiées dans le menu de configuration ne sont prises en compte que lorsque celles-ci sont confirmées dans le point **END** avec la touche  ou après mise hors tension et remise sous tension du régulateur.

Disposition des touches dans le mode de configuration

			
Niveau du menu	Pression de la touche: Point précédent du menu	Pression de la touche: Point suivant du menu	Pression de la touche: Modification d'un point du menu
Modification d'un point du menu: <i>UNIT, SENS, MODE, AMPL, INTG, INV, ZERO</i>	Pression de la touche: Augmentation du chiffre sélectionné ou sélection d'un point secondaire du menu	Brève pression de la touche: Position suivante Pression de la touche durant 2s: Pose du point décimal après la position sélectionnée	Pression de la touche: Confirmation du réglage, retour au point de menu actif (niveau du menu) *
Modification d'un point de menu: <i>VALV</i>	Pression de la touche: Augmentation de la valeur de 00 à 100	Pression de la touche: Diminution de la valeur de 100 à 00	Pression de la touche: Confirmation du réglage, retour au point de menu actif (niveau du menu)*
Point du menu <i>END</i>			Pression de la touche: Confirmation du réglage, retour au mode standard **

* Les valeurs réglées sont transférées en mémoire, mais ne sont prises en compte dans le processus de réglage actuel qu'une fois que vous avez quitté le mode de configuration.

** Lorsque vous quittez le mode de configuration, les valeurs réglées actuellement sont prises en compte par le régulateur. La régulation est alors poursuivie avec les nouveaux paramètres!

6.6.1 Menu du mode de configuration

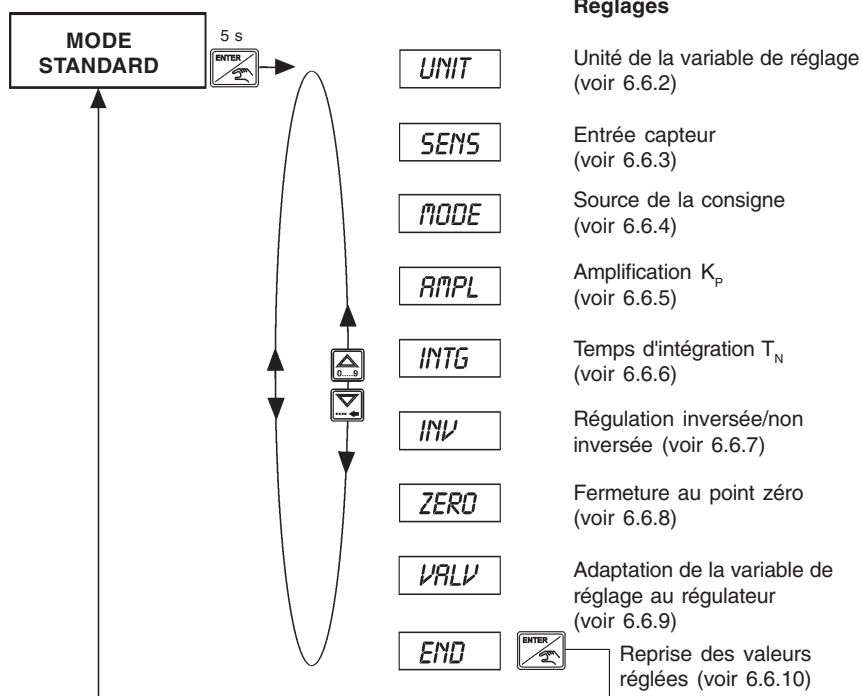
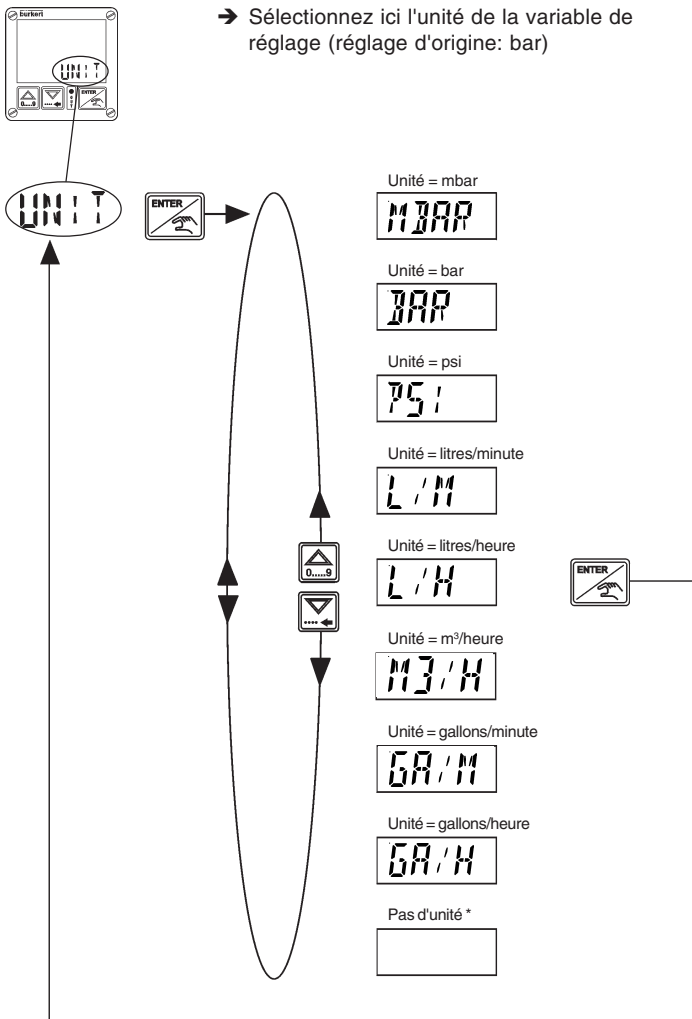


Figure: Menu du mode de configuration

6.6.2 UNIT - Réglage de l'unité de la variable de réglage



* Pour les régulations dont la variable de réglage ne correspond à aucune unité réglable (par ex. conductivité), l'unité peut ainsi être supprimée de l'affichage.

Figure: Réglage de l'unité de la variable de réglage

6.6.3 SENS - Réglage de l'entrée capteur

- ➔ Déterminez ici si le capteur délivre au régulateur un signal de valeur réelle de la variable de réglage de 4 - 20 mA ou de 0 - 10 V (réglage d'origine: 0 - 10 V)
- ➔ Définissez ensuite la gamme, qui permet d'adapter le signal normalisé (4 - 20 mA, 0 - 10 V) en fonction de la gamme effective. Entrez ici la valeur de pression, de débit ou d'une autre variable de réglage correspondant à 4 mA ou 0 V (limite inférieure), et celle correspondant à 20 mA ou 10 V (limite supérieure)

Le réglage est possible entre 0,000 et 9999. L'unité correspond à la valeur réglée au point de menu UNIT.

(Réglage d'origine: S LO = 0,00, S HI = 10,0)

Exemple:

Limite inférieure (S LO) 2,5 bar $\hat{=}$ 4 mA

Limite supérieure (S HI) 20 bar $\hat{=}$ 20 mA

=> Dans ce cas, un signal de valeur réelle de 12 mA correspondra à une pression de 11,25 bar.

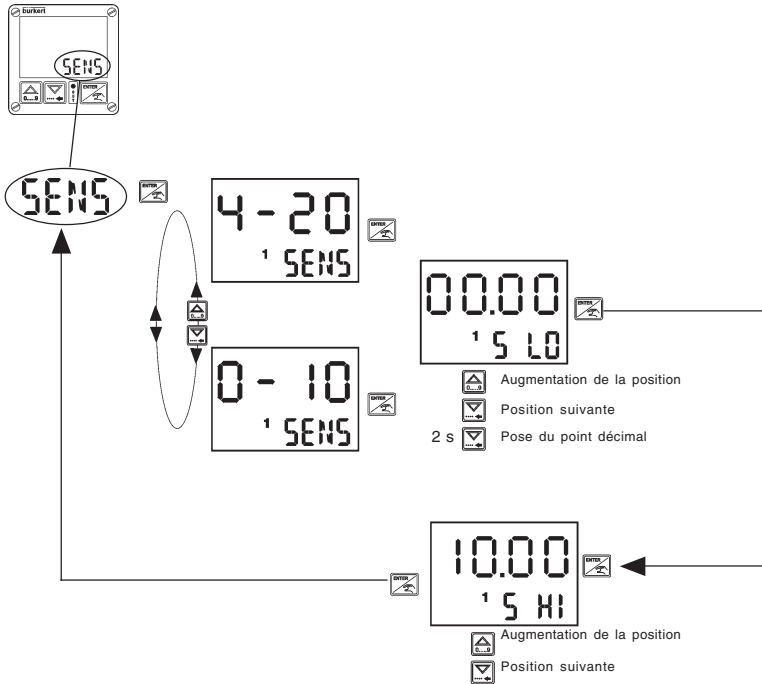


Figure: Réglage de l'entrée capteur

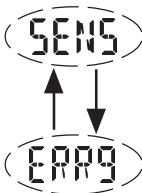
Le point décimal est posé lors du réglage de *S LO*. Il s'applique alors pour les valeurs *S LO*, *S HI*, *SET*, *EXLO* et *EXHI*, et n'est pas modifiable sous ces points de menu.



REMARQUE

Lorsque la gamme du capteur est modifiée, la gamme de la consigne (*EXLO*, *EXHI*) est automatiquement remplacé par les valeurs de gamme du capteur. La consigne interne (*SET*) est fixée à la valeur de *S LO*.

Messages d'erreur dans le menu *SENS*



Si vous avez défini pour *S HI* une valeur plus petite ou égale à celle de *S LO*, il apparaîtra sur l'affichage textuel les messages *SENS* et *ERR9* en alternance.

Dans ce cas, les nouvelles valeurs réglées ne sont pas acceptées.

6.6.4 MODE - Définition de la source de la consigne

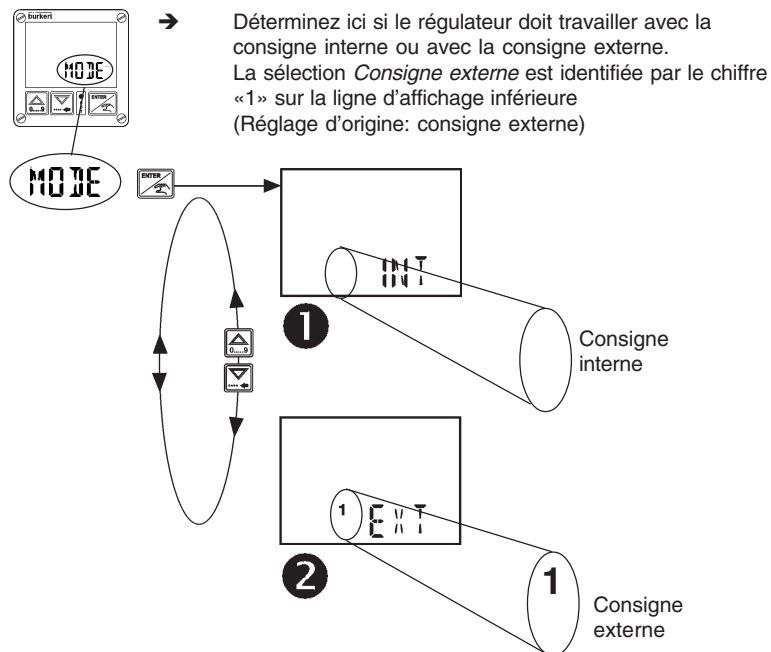


Figure: Source de consigne

1

Source de consigne interne

En cas de source de consigne interne, la valeur de consigne de la grandeur réglée est introduite et enregistrée avec l'unité définie précédemment. Le régulateur exécute la régulation en fonction de cette valeur. Les réglages sont possibles entre les limites de la gamme du capteur (voir 6.6.3) (réglage d'origine 00,00)

L'unité correspond à la valeur réglée au point de menu UNIT.

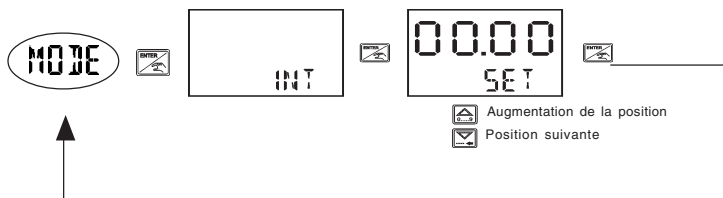


Figure: Source de consigne externe

2

Source de consigne externe

Pour la consigne externe, vous devez également définir une gamme, qui permet d'adapter le signal normalisé (4 - 20 mA, 0 - 10 V) en fonction de la gamme effective. Entrez ici la valeur de pression ou de débit correspondant à 4 mA ou 0 V (limite inférieure), et celle correspondant à 20 mA ou 10 V (limite supérieure). Le réglage est possible à l'intérieur de la gamme du capteur (voir 6.6.3). (Réglage d'origine: *EXLO* = 0,00; *EXHI* = 10,00). L'unité correspond à la valeur réglée au point de menu *UNIT*.

Exemple:

Limite inférieure (<i>EXLO</i>)	2,5 bar	△	4 mA
Limite supérieure (<i>EXHI</i>)	20 bar	△	20 mA

Dans ce cas, un signal normalisé de 12 mA correspondra à une valeur de consigne de 11,25 bar.

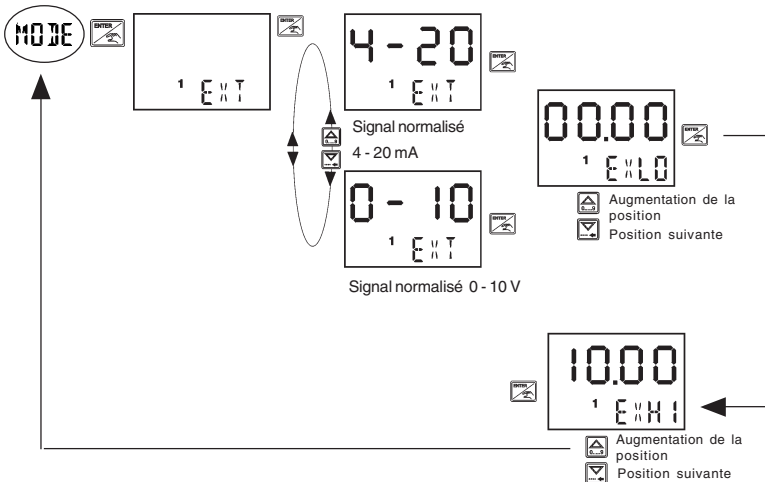
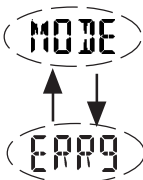


Figure: Source de consigne externe

Messages d'erreur dans le menu *MODE*



Si vous avez défini pour *EXHI* une valeur plus petite ou égale à celle de *EXLO*, il apparaîtra alternativement sur l'affichage textuel des messages *SENS* et *ERR9*.

Dans ce cas, les nouvelles valeurs réglées ne sont pas acceptées, et seront remplacées par les valeurs de la gamme du capteur (*S LO*, *S HI*).

6.6.5 AMPL - Réglage de l'amplification K_p

- Choisissez un facteur d'amplification K_p à l'intérieur de la gamme de réglage de 0,00 à 10,00 (réglage d'origine 1,00). Si vous tentez de régler une valeur en dehors de cette gamme, l'affichage retourne automatiquement à 0. Vous devez alors indiquer une valeur comprise dans la gamme correcte. Pour le calcul interne, la valeur réglée pour K_p se réfère à la gamme de la grandeur réglée fixée au point de menu *SENS*.

Aide au réglage:

- Au cas où la variable de réglage pour K_p provoque une suroscillation exagérément élevée après des écarts par rapport à la consigne ou que la régulation devient instable, diminuez la valeur de K_p .
- Inversement, une dynamique insatisfaisante de la régulation peut être remédiée en augmentant la valeur de K_p pour autant que cela n'entraîne pas une instabilité telle que décrite ci-dessus.

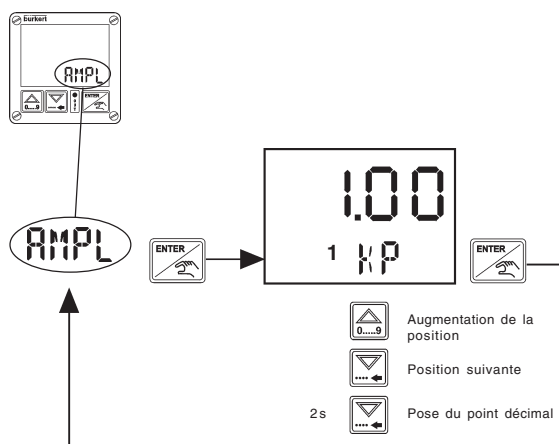


Figure: Réglage de l'amplification K_p

6.6.6 INTG - Réglage du temps d'intégration T_N

Le temps d'intégration T_N est le temps nécessaire pour que l'élément I produise une variation de la variable de réglage de même grandeur que celle obtenue avec l'élément P.

- ➔ Pour le temps d'intégration T_N , sélectionnez une valeur comprise entre 0,05 et 200,1 s (réglage d'origine: 0,50).
- Si vous tentez de régler une valeur supérieure, l'affichage retourne automatiquement à 0,1. Vous devez alors indiquer une valeur comprise dans la gamme correcte.

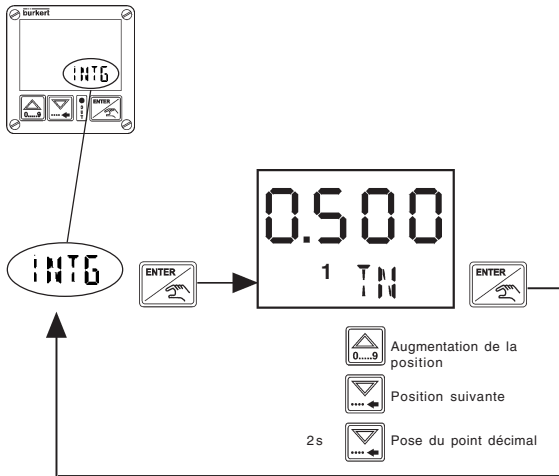


Figure: Réglage du temps d'intégration T_N

Propriétés des régulateurs PI

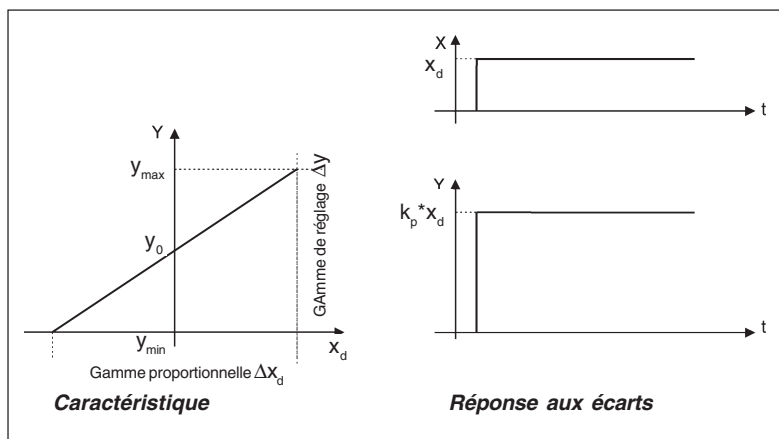
Un régulateur exerce une action proportionnelle et une action intégrale (éléments P, I).

Elément P:

Fonction: $y = K_p \cdot x_d$

K_p est le coefficient de proportionnalité (facteur d'amplification). Il résulte du rapport de la gamme de réglage D_y à la gamme proportionnelle Dx_d .

Caractéristique et réponse aux écarts de l'élément P d'un régulateur PI



Propriétés:

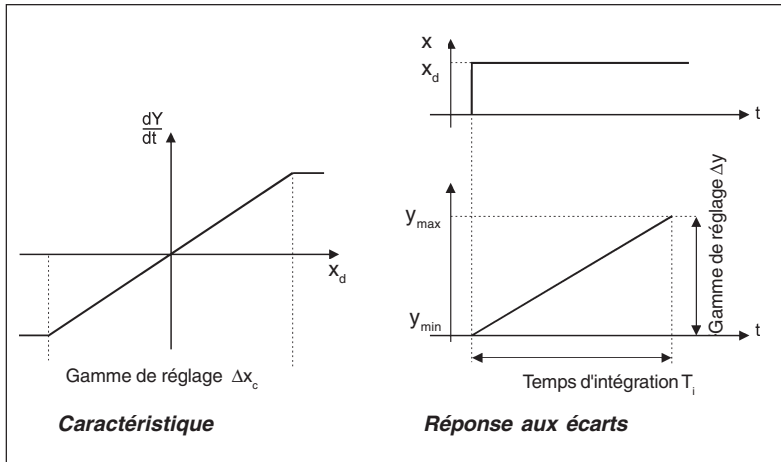
Un régulateur exerçant exclusivement une action P fonctionne théoriquement sans aucune temporisation, c'est-à-dire qu'il est rapide et favorable du point de vue dynamique. Il produit un écart de réglage permanent, c'est-à-dire qu'il n'élimine pas totalement les effets d'une perturbation, de sorte que sa caractéristique statique est relativement défavorable.

Elément I:

Fonction:
$$y = \frac{1}{T_i} \int x_d dt$$

T_i représente le temps d'intégration ou de rétablissement. Il s'agit du temps nécessaire à la variable de réglage pour parcourir toute la gamme de réglage lorsqu'un écart de 100% est détecté.

Caractéristiques et réponse aux écarts de l'élément I d'un régulateur PI



Propriétés

Un régulateur exerçant exclusivement une action I compense intégralement les effets d'une perturbation. Par conséquent, il possède un comportement statique favorable. Du fait de sa vitesse de réglage finale, il agit plus lentement qu'un régulateur P, et produit une tendance aux oscillations. Il se révèle donc relativement défavorable du point de vue dynamique.

Superposition des éléments P et I:

Pour un régulateur numérique avec temps d'échantillonnage T_A , on peut poser avec $T_i = K_p/T_n$:

$$y = K_p (x_d + T_A/T_N \sum x_d)$$

y : variable de réglage
 K_p : facteur d'amplification
 x_d : écart de réglage ($x_d = w - x$)
 T_A : temps d'échantillonnage
 T_N : temps d'intégration

Règles de réglage d'un régulateur PI

Les ouvrages traitant de la régulation présentent une série de règles de réglage, permettant de définir les paramètres du régulateur par voie empirique. Afin d'éviter des erreurs de réglage, il faut toujours tenir compte des conditions dans lesquelles les différentes règles de réglage ont été établies. Outre les propriétés du circuit de réglage et du régulateur proprement dit, le fait qu'il s'agisse de compenser la variation de la grandeur perturbatrice ou de la grandeur de référence joue également un rôle.

Règles de réglage selon Ziegler et Nichols (méthode par oscillation)

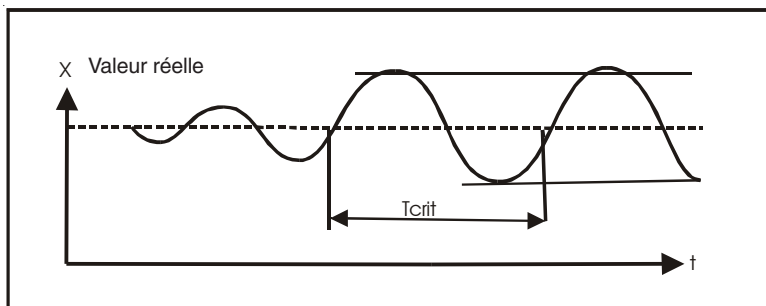
Avec cette méthode, la définition des paramètres du régulateur s'effectue sur la base du comportement du circuit de réglage aux limites de stabilité. Les paramètres du régulateur sont d'abord réglés de manière à placer le circuit réglé en oscillation. A partir des caractéristiques critiques obtenues, on détermine le réglage le plus favorable des paramètres du régulateur. La condition d'utilisation de cette méthode est évidemment que la mise en oscillation du circuit de régulation soit autorisée.

Marche à suivre:

- Régler le régulateur en mode P (soit $T_N = 200$ s), choisir ensuite une valeur de K_p aussi faible que possible.
- Régler la valeur de consigne désirée.
- Augmenter la valeur de K_p jusqu'à ce que la variable de réglage produise une oscillation permanente non amortie.

Le coefficient de proportionnalité (facteur d'amplification) réglé à la limite de stabilité est désigné K_{crit} . La période de l'oscillation en résultant est appelée T_{crit} .

Comportement de la variable de réglage aux limites de stabilité



Les paramètres du régulateur peuvent ensuite être déterminés à partir de K_{crit} et de T_{crit} comme indiqué au tableau ci-dessous:

Définition des paramètres selon Ziegler et Nichols:

Type de régulateur	Réglage des paramètres	
Régulateur P	$K_p = 0,5 K_{crit}$	
Régulateur PI	$K_p = 0,45 K_{crit}$	$T_N = 0,85 T_{crit}$

Les règles de réglage de Ziegler et Nichols ont été définies pour les circuits P avec amplification de temps de premier ordre et temps mort. Elle ne sont cependant valables que pour les régulateurs avec comportement de perturbation et pas pour ceux avec comportement de référence.

6.6.7 INV - Régulation non inversée/régulation inversée

→ Cette fonction permet de définir le sens d'action entre le signal d'entrée et la position de consigne de la vanne (réglage d'origine: NO).

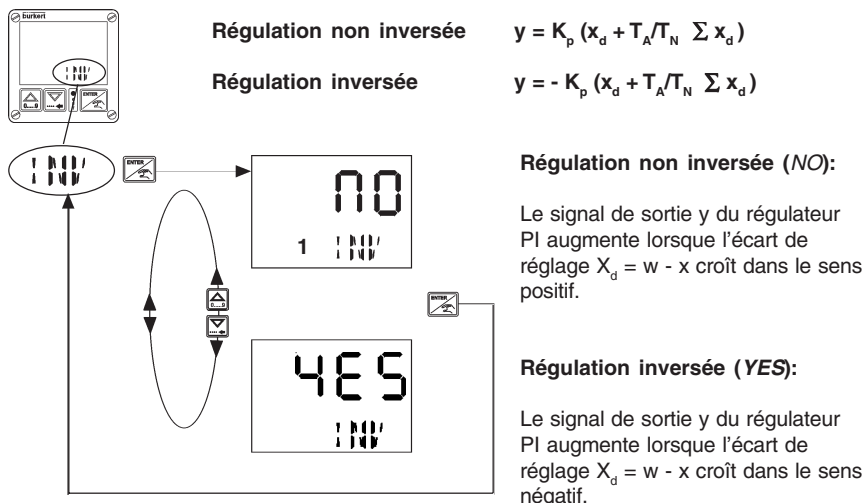


Figure: Régulation inversée/non inversée

Exemples de régulation inversée

Dans le système ci-dessous, il s'agit de régler la valeur réelle à la sortie d'une pompe non réglable en modifiant l'ouverture de la vanne proportionnelle dans la ligne de retour. Ainsi, lorsque la valeur réelle est trop élevée ($X_d < 0$), la variable de réglage doit être augmentée (régulation inversée)

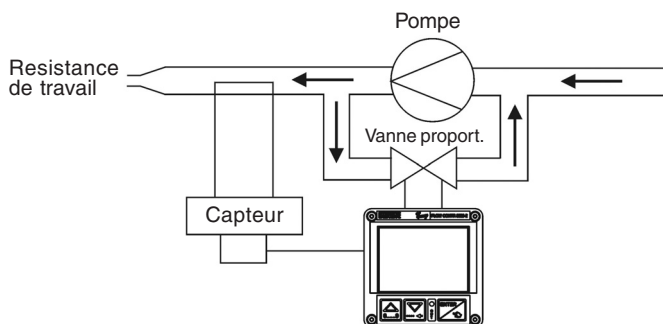


Figure: Exemple de régulation inversée

6.6.8 ZERO - Fermeture au point zéro

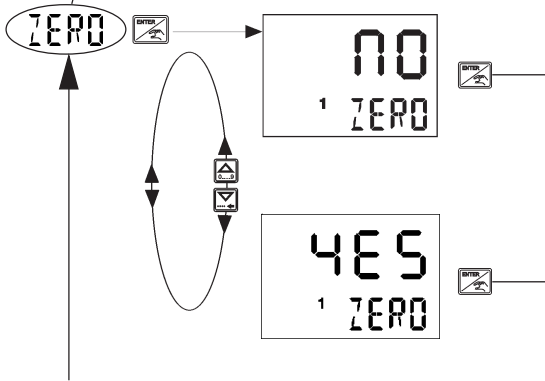
La fonction de fermeture au point zéro permet d'attribuer à la vanne proportionnelle, outre une fonction de réglage, une fonction de fermeture. Afin d'obtenir une fermeture complète à une consigne de 0, on ne fournit plus de signal à la vanne lorsque la variable réglée descend au-dessous de 2% de la gamme totale, afin que la totalité de la force du ressort soit disponible pour la fermeture. Par conséquent, les 2% inférieurs de la gamme de réglage ne sont pas disponibles pour la régulation.

Sans fonction de fermeture au point zéro, un signal est fourni à la vanne même lorsque la variable réglée est égale à 0, de manière à appliquer la force magnétique nécessaire à l'ouverture de la vanne. Cette force s'oppose à celle du ressort, de sorte que la vanne n'assure généralement pas une étanchéité parfaite. (Réglage d'origine: NO)



Pas de fermeture au point zéro (NO):

La régulation reste assurée jusqu'à la limite inférieure, c'est-à-dire jusqu'à ce que le taux d'impulsion minimum réglé au point de menu VALV soit atteint. La vanne est alors fermée, mais n'est pas complètement étanche.



Fermeture au point zéro (YES):

La régulation est assurée continuellement jusqu'au point où la variable réglée a atteint une valeur < 2%, puis la vanne est fermée.

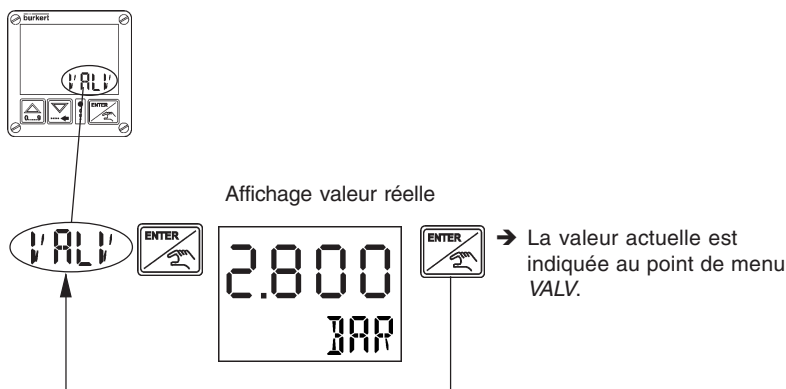
Figure: Fermeture au point zéro

Conditions pour la fermeture au point zéro:

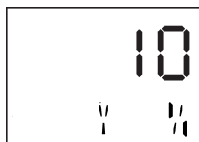
- Fermeture au point zéro (YES) activée;
- Variable réglée inférieure à 2 %;
- Régulation non inversée.

6.6.9 VALV - Adaptation régulateur - variable de réglage

Ce point de menu permet d'adapter de manière optimale la sortie du régulateur en fonction de la gamme de travail effective de l'organe de réglage en service. La vanne proportionnelle est pilotée par un signal modulé à largeur d'impulsion variable fournie par le régulateur. Par conséquent, l'ouverture de la vanne ne commence pas à un taux d'impulsion de 0 du signal PWM, mais qu'à partir d'une certaine valeur, du fait de la force du ressort s'opposant à la force magnétique. Ce début d'ouverture est tributaire de la dimension nominale de la vanne, de la pression d'admission et, du fait de la variation de la résistance de la bobine en fonction de la température, également de la température de la bobine. Il est possible d'optimiser la fonction du régulateur en faisant coïncider le début de la gamme de la variable de réglage non pas à 0, mais au début d'ouverture de l'organe de réglage.



Affichage du taux d'impulsion de la vanne



Dès que vous modifiez la variable de réglage par pression de la touche  ou , l'affichage passe automatiquement à la variable de réglage. Dès que la touche est libérée, la valeur réelle apparaît à nouveau.



→ Cette touche permet d'augmenter le taux d'impulsion de la vanne proportionnelle; cette vanne s'ouvre jusqu'au max. de 100%.



→ Cette touche permet de diminuer le taux d'impulsion de la vanne proportionnelle.

Figure: Adaptation régulateur - variable de réglage

Pour déterminer le début d'ouverture de la vanne proportionnelle dans la pratique, procédez comme indiqué ci-après lors de la première mise en service et immédiatement après la mise sous tension, alors que la bobine est encore froide:

- En cas d'utilisation d'une vanne proportionnelle à action directe (types 6022, 6023, 6024, 2832, 2834), réglez la pression de service maximale attendue en exploitation (avec une telle vanne, le début d'ouverture baisse lorsque la pression d'admission croît). Avec une vanne proportionnelle pilotée (type 6223), réglez la pression de service la plus faible attendue en exploitation (ici, le début d'ouverture augmente lorsque la pression d'admission croît).
- Dans le mode de configuration, sélectionnez le point de menu **VALV**. La valeur réelle actuelle est affichée.
- Si aucun débit ne peut être constaté avec la variable de réglage présente, augmentez le taux d'impulsion en pressant la touche  jusqu'à ce que vous observiez un débit.
- A présent, diminuez le taux d'impulsion en pressant la touche  jusqu'à ce que la vanne se ferme juste, c'est-à-dire jusqu'au point où le débit cesse.
- Pressez la touche  pour enregistrer la valeur de début d'ouverture.

6.6.10 END - Enregistrement des valeurs

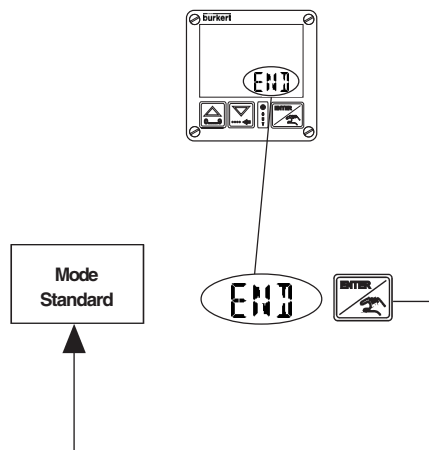


Figure: Enregistrement des valeurs



REMARQUE

Les paramètres réglés dans les différents points de menu du mode de configuration sont transférés en mémoire dès que vous quittez le point de menu considéré, et sont adoptés lorsque le régulateur a été mis hors tension puis remis sous tension. Ce n'est qu'après sortie du mode de configuration au point de menu END avec la touche  que les nouveaux paramètres sont pris en compte dans le processus de régulation actuel.

6.7 Réglages d'origine

Menu	Paramètre	Variable de réglage
<i>UNIT</i>	Unité	bar
<i>SENS</i>	Type de signal de capteur	0 - 10 V
<i>S LO</i>	Limite inférieure	0,00 bar
<i>S HI</i>	Limite supérieure	10,00 bar
<i>MODE</i>	Source de la consigne	Consigne ext. 0 - 10 V
<i>EXLO</i>	Limite inférieure	0,00 bar
<i>EXHI</i>	Limite supérieure	10,00 bar
<i>SET</i>	Consigne interne	0,00 bar
<i>AMPL</i>	K_p	1,00
<i>INTG</i>	T_N	0,50 s
<i>INV</i>	Régulation inversée/non inversée	non inversée
<i>ZERO</i>	Fermeture au point zéro	désactivé
<i>VALV</i>	Limite inférieure variable de réglage de vanne	0 %

7 MESSAGES D'ERREUR

Affich.	Cause	Remède
<i>ERR0</i>	Signal normalisé à l'entrée du transmetteur hors gamme (4 - 20 mA, 0 - 10 V)	Le cas échéant, contrôlez le signal du transmetteur ou son raccordement au régulateur.
<i>ERR1</i>	Signal normalisé de consigne externe hors gamme (4 - 20 mA, 0 - 10 V)	Contrôlez ce signal normalisé.
<i>ERR2</i>	La variable de réglage de la vanne proportionnelle est sus périeure à > 95%	Augmentez la pression afin de pouvoir atteindre la consigne désirée avec la vanne proportionnelle sélectionnée.
<i>ERR9</i>	Dans le mode <i>SENS</i> et <i>MODE</i> , $S_{LO} \geq S_{HI}$ ou $EXLO \geq EXHI$	Réglez la valeur correcte (voir 6.6.3 ou 6.6.4)
	Valeur réelle trop grande (gamme de régulation dépassée) En mode manuel, la vanne ne peut plus être fermée.	Réglez correctement la valeur limite inférieure de pilotage de la vanne (voir 6.6.9 VALV)

Contact addresses / Kontaktadressen

Germany / Deutschland / Allemagne

Bürkert Fluid Control System
Sales Centre
Chr.-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
Tel. + 49 (0) 7940 - 10 91 111
Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 448
E-mail: info@de.buerkert.com

International

Contact addresses can be found on the internet at:

Die Kontaktadressen finden Sie im Internet unter:

Les adresses se trouvent sur internet sous :

www.burkert.com → Bürkert → Company → Locations

MAN 1000010075 ML Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015